UNIDADE 4

Gestão de Estoque

Objetivos específicos de aprendizagem

Ao finalizar esta Unidade, você deverá ser capaz de:

- Definir Gestão de Estoque e compreender os tipos de estoque, os custos de estoque e os vários tipos de cálculo para o estoque;
- Definir Gestão de Compras e compreender como são realizadas as compras no serviço público;
- Descrever e explicar o processo de seleção de fornecedores;
- Definir Armazenagem e descrever o manuseio de materiais e os equipamentos para cargas específicas; e
- Definir Administração de Patrimônio, ou de recursos patrimoniais, depreciação e sua importância para a organização.

Definição de Gestão de Estoque

Caro estudante,

Nesta Unidade, você vai estudar a terceira atividade da logística, a Gestão de Estoque. É importante ficar atento à definição de estoque, aos tipos de estoque, aos custos de estoque e aos vários tipos de cálculo para o estoque, pois cabe a você, administrador, gerenciar o estoque para que não falte matéria-prima para a produção nem para a entrega de produtos acabados aos clientes, e prever armazéns adequados para o estoque existente, preservando a qualidade dos produtos e mantendo o Inventário de tudo que nele existe.

No serviço público, em virtude das licitações serem processos legais demorados, é ainda mais importante o bom gerenciamento de estoque, pois a compra demasiada de um produto pode favorecer a falta de verba para a compra de outro e, em contrapartida, a compra em quantidade insuficiente de um produto pode requerer nova licitação para esse mesmo produto.

Nesta Unidade, você também estudará quatro atividades complementares à Gestão de Estoque – Compras, Armazenagem, Manuseio de Materiais, Embalagem de Proteção, Classificação de Materiais – e o **Controle** e a **Administração de Patrimônio**. Apesar de não ser exatamente uma atividade da logística, a Classificação de Materiais a afeta diretamente.

Faça uma boa leitura e lembre-se: em caso de dúvida, consulte seu tutor!

O **estoque** é definido como certa quantidade de matéria-prima ou produto acabado que ainda não foi consumido ou comprado/entregue ao cliente da organização. O estoque reflete um desequilíbrio entre oferta e demanda que pode gerar três situações: estoque intencional, estoque ocasionado por ausência de planejamento e estoque ocasionado por falha de planejamento.

A formação de estoque de forma **intencional**, entre outros, ocorre quando a organização visa obter vantagem, como a redução de custo de aquisição ou como a redução de custo de transporte, com a compra de um volume maior de produtos para suprir sua necessidade de matéria-prima. Na produção de produtos acabados, é possível ocorrer situações em que o lote ótimo de produção gera uma redução significativa do custo de produção que justifica o custo do estoque.

No caso de estoque **ocasionado por ausência de planejamento**, não existem desculpas para a área de logística da organização. É inconcebível admitir a hipótese de tratar da questão de estoque sem planejamento. Nesse caso, devemos repensar toda a estrutura da equipe de logística e da alta direção da organização, visando implantar urgentemente o planejamento de estoque e de logística da organização.

Se houve **falha no planejamento de estoque**, a equipe deve ser responsabilizada e orientada a imediatamente desenvolver ações para que os erros não mais se repitam. Podemos admitir três razões para essa situação: variações de demanda não previstas, problemas no sistema de transporte não previstos e erro técnico do próprio planejamento. Conforme o produto e seu mercado, as demandas podem variar substancialmente. No entanto, existem ferramentas de marketing muito eficazes que permitem uma previsão de demanda com faixas de variação bem pequenas e que devem ser usadas para amenizar esses erros. Essa falha reflete a falta de capacitação da equipe de Gestão de Estoque, seja no mercado em que estão atuando, seja na falta de capacitação para o uso de ferramentas modernas de marketing. No caso de produtos, há diversas ferramentas para auxiliar o analista de logística.

Problemas sistemáticos de transporte refletem uma política de transporte ineficiente da organização que, por conseguinte, interferem diretamente na Gestão de Estoque. Nesse caso, a equipe de Gestão de Transporte deve agir de forma contundente, visando a reformulação de toda a rede de transporte, seja de suprimento, seja de Distribuição Física.

Razões para a Organização Manter Produtos em Estoque

É sempre desejável que o estoque de uma organização seja igual a zero, pois ele gera custos diversos que devem ser absorvidos. No entanto, a maior parte das organizações trabalha com algum nível de estoque. A seguir, você vai conhecer algumas das razões mais importantes para manter produtos em estoque na organização.

Usualmente, para produzir qualquer produto, a organização deve regular a máquina para a produção, o tempo de *setup*. Assim, às vezes, é razoável analisar a possibilidade de se produzir além da demanda para gerar estoque. No entanto, o custo desse estoque gerado é inferior aos ganhos de produção por causa da redução das paradas das máquinas para *setup*.

A formação de estoque pode propiciar a escolha de modais de transporte que sejam mais econômicos. Por exemplo, para usar o modal ferroviário, a organização deve ter um estoque mínimo que carregue um lote de vagões para compensar a sua escolha. Um vagão de soja, HFE, pode transportar aproximadamente 75 toneladas; um lote de 100 vagões, consequentemente, pode transportar 7.500 toneladas. A mesma situação ocorre para o modal marítimo, se um navio pode transportar até 300.000 toneladas, a organização deve ter estoque suficiente para lotá-lo.

Por melhor que seja a previsão da demanda, haverá oscilações de praticamente todos os produtos e mercados e, assim, a organização deve formar estoques para se proteger dessas variações e atender aos clientes ou ter sempre matéria-prima para produção.

Visando se proteger contra eventuais variações do tempo de entrega de produtos, LT, as organizações mantêm estoques para não se depararem com faltas de matérias-primas para produção ou de produtos disponíveis para o consumidor final.

Todo processo de compra dispara diversas atividades dentro das organizações que geram custos para serem executadas. Assim, em vez de gerar diversos processos pequenos de compra, a organização opta por processos maiores que geram menos custos para sua consecução.

De maneira geral, as organizações fornecedoras oferecem condições melhores de compra quando os volumes são maiores. Essas condições podem ser prazos maiores de pagamento ou custos mais baixos. Assim, os ganhos advindos de uma compra maior podem justificar ou não a geração de estoques.

Existem produtos que possuem demanda sazonal e, portanto, a organização pode optar por formar estoques em períodos que antecedam o pico da demanda a fim de atender ao pico quando ele acontecer. Dessa forma, ela mantém o nível de produção estável, não gerando demissões nos quadros de pessoal, nem precisando superdimensionar a capacidade da fábrica para o período de pico.

Outra situação relacionada aos produtos agrícolas é que eles são produzidos em apenas uma época do ano, assim, os estoques devem ser formados na época da safra para atender o restante do ano que não tem oferta do produto.

Você se lembra de algum produto agrícola que corrobora com essa assertiva?

Alguns produtos sofrem variações expressivas de valor e, assim, produtores podem formar estoques especulando um ganho maior com o aumento do produto, a exemplo de alguns produtos agrícolas, como o café e a soja, que são negociados em bolsa de valores. É muito importante, nesse caso, que a organização tenha um sistema de armazenagem eficiente que garanta a qualidade/integridade do produto durante o período em que estiver especulando no mercado.

Caso a distribuição dos produtos acabados seja feita de forma imediata à produção, podem ocorrer situações em que a distribuição não consiga melhor eficiência por causa da falta de volume disponível

para atender à frota ou à fábrica ou não consiga ter eficiência para tirar os produtos da linha de produção a fim de entregá-los diretamente para distribuição. Visando dissociar as duas atividades, produção e distribuição, a organização forma estoques para gerar um pulmão que sirva de interface entre distribuição e produção.

Em mercados altamente competitivos, por exemplo, de produtos de conveniência, o grande diferencial em ganhar ou perder um cliente pode ser atendê-lo prontamente. Assim, para não haver **Perda de Venda***, as organizações formam estoques a fim de atenderem sempre e prontamente aos clientes atuais e aos potenciais de seu produto.

***Perda de Venda** – essa perda ocorre quando o cliente vai até o ponto de venda para comprar certo produto e ao chegar lá percebe que ele acabou. Como o cliente necessita desse produto, acaba optando por comprar um produto similar. Desse modo, a organização deixou de vendê-lo e, o que é pior, oportunizou ao cliente experimentar o produto do concorrente. Se eventualmente ele gostar mais do novo produto, deixará de adquirir o produto que comprava para comprar o novo produto. Fonte: Elaborado pelo autor.

Uma organização deve manter um mínimo de peças de reposição para seus equipamentos visando minimizar atrasos de produção por causa de paradas por falta dessas peças. Muitas organizações ainda relutam em formar estoques ideais de peças de substituição para eventuais quebras calculadas por causa do histórico dos equipamentos e, também, da importância da máquina para a linha de produção.

Por fim, a última razão a justificar a formação de estoques é a necessidade de suprir etapas intermediárias de produção. Esses estoques são conhecidos como *work in progress*.

Em processos de produção em linha, a organização pode formar pequenos estoques de semiacabados que entram na fabricação da próxima etapa de produção, evitando, assim, o risco de uma célula parar por falta de peças entregues pela célula anterior.

Vale ressaltar que os motivos apresentados anteriormente para a organização manter estoque são genéricos, pois podem ocorrer outras situações específicas de produto em certo mercado. Assim, fique atento à análise financeira entre o valor do custo do estoque gerado e o ganho obtido por causa da geração do estoque. Sempre que o ganho financeiro obtido for maior do que o custo gerado pelo estoque, a organização deve optar por gerar estoques.

Classificação dos Estoques

Uma vez que apresentamos a você 12 razões para uma organização manter estoques, você deve ter percebido que é praticamente impossível que ela trabalhe com estoque zero. Por isso, vamos analisar a seguir os estoques e os seus diversos tipos em virtude do material que os compõem, detalhadamente.

O **estoque de matéria-prima** diz respeito aos produtos que serão insumos para a produção dos produtos finais. Assim, a organização tem as matérias-primas, as peças e as embalagens que serão usadas no processo produtivo.

Os **estoques em processo de produção**, *work in progress*, ocorrem em indústrias que possuem sua linha de produção em série, na qual uma célula produz um produto semiacabado que entra na produção da segunda célula e assim por diante. Esses produtos semiacabados são denominados de estoques em processo de produção.

O **estoque de produtos acabados** refere-se ao produto final da produção de uma organização. Nem sempre o volume produzido está totalmente vendido, gerando, assim, um estoque de produtos acabados.

O **estoque de peças de reposição** pode ser visto como a necessidade de as organizações manterem estoque mínimo de peças de reposição para as suas máquinas a fim de se evitar paradas de produção.

Outra forma de classificarmos os estoques é em razão do papel que ele exerce na organização. A seguir, você conhecerá essa classificação.

O **estoque de trabalho** refere-se ao que está disponível nos depósitos de distribuição para atender à demanda real que a organização possui e tem de entregar para os seus consumidores.

O **estoque de ciclo de produção** refere-se ao estoque necessário de suprimentos para atender à demanda de produção

em razão do lote de produção e do volume de produção que a organização está trabalhando.

O **estoque no canal de distribuição** refere-se aos produtos acabados que estão em trânsito para serem entregues aos clientes, estacionados em um armazém ou circulando dentro de um veículo de transporte.

Para refletir sobre a questão, tente imaginar quantos litros de refrigerante circulam somente no Brasil em um dia útil de semana? Temos certeza que você chegou a conclusão de que esse volume é muito alto e representativo para as organizações, apesar de muitas vezes não serem percebidos justamente por estarem em circulação.

Os **Estoques de Segurança** (ESs) podem ocorrer para suprimentos ou para produtos acabados. No suprimento, normalmente, o Estoque de Segurança (ES) é gerado em razão das incertezas do tempo de entrega dos produtos adquiridos. Essa incerteza pode ser causada por um fornecedor que não seja muito confiável ou por um sistema de transporte pouco confiável.

Níveis altos de ES sugerem uma análise da carteira de fornecedores, visando a troca de fornecedores pouco confiáveis para aqueles de alta confiabilidade, mesmo que eles possam ser um pouco mais caros, pois a diferença de preço pode ser justificada pela diminuição do volume de ES.

Na mesma linha, você pode analisar o sistema de transporte para suprimento, no qual as organizações de transporte não confiáveis têm custos de fretes mais baixos, mas por causa de sua baixa eficiência podem gerar estoques de segurança. Esse estoque gerado pode, eventualmente, justificar a troca do transportador atual, mais barato, por um transportador mais eficiente que cobre frete maior, uma vez que o custo do frete acaba ficando menor do que o custo do ES gerado.

Uma fórmula prática de cálculo de ES, pressupondo a demanda variável e o intervalo de reabastecimento fixo, é a seguinte:

ES = (IntervaloreabastecimentoMédio x DemandaMédia) / Diasúteis

O **estoque de especulação** é gerado com vistas ao aumento do preço de mercado do produto em um horizonte estabelecido para especulação. No Brasil, essa é uma situação de grande deficiência, pois a falta de armazéns faz com que as organizações sejam obrigadas a vender quase a totalidade de sua safra de soja no momento da colheita, quando a oferta é grande e, consequentemente, os preços são mais baixos. Se existissem mais armazéns no Brasil, as organizações poderiam armazenar a soja colhida no período da safra e vendê-la somente no período da entressafra, quando os estoques são menores e, consequentemente, os preços aumentam consideravelmente.

O **estoque para sazonalidade** pode ser definido como o estoque gerado durante o período de baixa demanda para ser consumido no período de alta demanda. Dessa forma, as organizações podem ser dimensionadas para níveis de produção menores e podem manter o quadro de pessoal estável. Por exemplo, a produção de ovos de páscoa, que inicia em agosto/setembro de um ano e gera estoques para serem consumidos no mês de março ou abril do ano seguinte, período da páscoa.

O pavor de toda organização e de toda área de logística é ter **estoque obsoleto, ou morto**. Esse tipo de estoque é considerado perdido, em razão de o produto ter sido roubado, deteriorado ou saído de produção por não conseguir mais colocação no mercado.

Custos Relacionados ao Estoque

Como você viu anteriormente, face aos altos custos do estoque, é importante entender quais são os principais custos que compõem o custo total do estoque. Assim, temos sete importantes

itens que compõem o custo total do estoque: custo de capital, custo de gerenciamento, custo de armazenagem, custo referente ao risco, custo de colocação do pedido, custo de *setup* e custo da Perda de Venda, os quais conheceremos a seguir:

- O **custo de capital** refere-se ao custo físico dos produtos estocados. O dinheiro gasto no estoque poderia ser aplicado em instituições financeiras para remunerar mais a organização do que o estoque parado. Além disso, o dinheiro parado nos estoques poderia também ser aplicado em investimentos em outras áreas da organização para gerar mais produção ou torná-la mais eficiente.
- O **custo de gerenciamento** do estoque diz respeito ao custo de pessoal necessário para controlar o estoque e o custo de seguro necessário para os produtos em estoque.
- O **custo de armazenagem** é formado pelo custo do espaço ocupado, do manuseio do produto e de outros custos de armazenagem que porventura existam.
- O **custo referente ao risco** ocorre quando existem roubos e avarias no estoque armazenado, além de o custo do estoque se tornar obsoleto em razão da introdução de novos produtos.
- O **custo de colocação de um pedido**, apesar de não ser um custo específico do estoque, é fixo, independente do tamanho do pedido, e, portanto, deve ser analisado. Pedidos maiores tendem a ter custos de gerenciamento menores.
- O **custo de *setup*** refere-se aos pedidos específicos de um cliente. A organização deve parar toda a produção visando configurar, *setup*, todas as máquinas a fim de produzir o produto solicitado. Nesse caso, também, o custo de *setup* é constante, independente do tamanho do pedido, e, portanto, quanto maior o pedido, mais diluído será esse custo.
- O **custo da Perda de Venda** é de difícil mensuração, no entanto, deve ser sempre analisado o custo de cada produto e, sobretudo, o impacto da perda de um cliente e, consequentemente, o custo do esforço eventual para

se recuperar esse cliente. Normalmente esse esforço é feito pela equipe de marketing.

Um dos fatores que mais afeta o volume de estoques é a demanda. A **demanda** representa a quantidade de mercadoria que um consumidor ou conjunto de consumidores deseja e está disposto a comprar. Se não existisse demanda, não teria sentido a existência da organização, muito menos da logística. A demanda é parâmetro básico e essencial para o cálculo do volume do estoque, que é totalmente dependente da demanda.

Por exemplo, no serviço público, você, como gestor, vai dimensionar o atendimento aos contribuintes que querem tirar dúvidas sobre pagamento de Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) ou de Imposto Sobre Serviço (ISS), se você não souber qual é o número de pessoas, a demanda, que irá ao balcão de atendimento, poderá colocar mais servidores do que o necessário nesse setor, deixando-os ociosos, ou ainda, colocar menos servidores e, com isso, acabar gerando atraso e fila no atendimento. Isso vale para hospitais, escolas e outras organizações públicas.

Você percebeu a relação entre estoque e demanda?

Tendo em vista a importância da demanda, igualmente importante é a **previsão da demanda***. Vale salientar que o cálculo da previsão de demanda nem sempre é simples. A partir de agora, você vai analisar os métodos, dos mais simples aos mais complexos, para se fazer a previsão de demanda.

É praticamente impossível elaborar previsões que não contenham erros! Por isso, se chama previsão, e não certeza. Alguns fatores levam a essas incertezas, dentre eles, citamos: envolvimento humano, comportamento da economia, incertezas naturais do futuro, mudanças de comportamento social e introdução de novos produtos pelos concorrentes.

***Previsão de demanda** – é a estimativa de vendas futuras e o ponto de partida para o planejamento. Ela é um conjunto de métodos que na sua grande maioria são inexatos e, no entanto, uma ferramenta indispensável para qualquer planejamento logístico. Não temos como discutir logística sem discutirmos demanda. Fonte: Elaborado pelo autor.

Assim, cada previsão deve incluir uma estimativa estatística de erro, que é a variabilidade da demanda em torno da média. Quanto menor for o horizonte da previsão de demanda, mais acurado será o resultado em relação ao que realmente vai acontecer.

Essas questões serão discutidas mais à frente.

Os **Métodos de Previsão de Demanda** se dividem em dois grandes grupos: Métodos Qualitativos e Métodos Quantitativos.

Os **Métodos Qualitativos** são elaborados a partir de expectativas não numéricas baseadas na experiência de profissionais da organização que já atuam no mercado, como os vendedores, os gerentes, os executivos ou a pesquisa de mercado com consumidores. Para tanto, são adotados três métodos básicos: Pesquisa de Mercado, Painel de Consenso e Analogia Histórica.

- A **Pesquisa de Mercado** busca levantar as necessidades e a satisfação dos clientes por meio de informações, como o nível atual de satisfação do cliente e o impacto da introdução de novos produtos/serviços. Nessa pesquisa são feitas coletas de dados por amostragem e questionários e/ou entrevistas visando desenhar as tendências do mercado.
- O **Painel de Consenso** visa aglutinar as diversas experiências dos diversos profissionais do mercado. Primeiramente, são escolhidos os participantes do processo e, posteriormente, são enviados questionários aos participantes ou estes são entrevistados pessoalmente para que as previsões e as explicações sobre a demanda possam ser obtidas. Com base nas repostas dos especialistas, é feita a análise dos resultados e, se for o caso, com base nos primeiros resultados, os questionários são refeitos e reenviados com comentários e com as questões pertinentes. Depois desse processo, é preciso fazer a síntese e a discussão dos resultados obtidos em reunião com os participantes. O resultado da reunião deve ser registrado em ata, que será então o documento de conclusão do processo. Esse procedimento é conhecido como método de Opinião de Especialistas, ou método Delphi.
- A **Analogia Histórica** tem a função de analisar a história do mercado e o comportamento da sociedade para prever como será a introdução de novos produtos no mercado.

Os **Métodos Quantitativos**, também conhecidos como **Métodos Estatísticos**, utilizam modelos matemáticos baseados na teoria da estatística para fazer análises mais precisas e que deem resultados próximos da realidade. Os Métodos Quantitativos são agrupados nos seguintes tipos: Previsão ou Séries Temporais (Média Móvel, Média Móvel Ponderada, entre outros), Regressão Estatística e Simulação de Cenários.

Os Métodos Estatísticos são muito aplicados em previsão de demanda, pois as curvas de tendência para a demanda futura são projetadas com base nos dados históricos.

Para os Métodos Estatísticos, a demanda é analisada sob duas óticas: Demanda independente e Demanda dependente. Na Demanda independente, a demanda está relacionada diretamente ao mercado e, por conseguinte, está fora da administração da organização. Esse é o caso de produtos acabados e de peças de reposição. Na Demanda dependente, o consumo depende da demanda conhecida de outro item que está sob o controle da própria organização que está fazendo a análise. Dessa forma, a demanda pode ser calculada e administrada internamente. Como exemplos, podemos citar as matérias-primas e as peças de montagem.

Ainda, para os estudos de previsão, a demanda é classificada pelo seu comportamento e pode ser dividida em dois tipos: Demanda constante e Demanda variável. Na Demanda constante, a quantidade utilizada varia pouco ao longo do tempo. Se não houver grandes modificações no cenário futuro em relação ao cenário presente, será mais fácil fazer a previsão futura. Na Demanda variável, a quantidade utilizada tem uma variação significativa ao longo do tempo, aumentando ou diminuindo por causa do mercado. Três fatores explicam essas variações: Tendência, Sazonalidade e Ciclo de Negócio.

Na Tendência, temos o indicativo de que a demanda irá aumentar, irá diminuir ou ficar estacionária. Na Sazonalidade, detectamos como o consumo se comporta, ou seja, se ele aumenta ou diminui em intervalos de tempo dentro de um período de análise. Por fim, o Ciclo de Negócios diz respeito ao comportamento do consumo, se ele se repete ou não em longos períodos de tempo, décadas.

Vamos, a partir deste ponto, conhecer mais sobre os métodos citados anteriormente, sem, no entanto, nos aprofundar em cada um deles, pois você os verá com mais detalhes na disciplina Gestão de Operação e Logística II.

Os métodos fundamentados em médias móveis são métodos baseados em dados históricos, existindo a hipótese implícita de que o futuro será uma projeção/continuação do passado. Podemos perceber que, para obter bons resultados, devemos ter o máximo de informação histórica a fim de que possamos fazer uma boa projeção do futuro.

A Média Móvel nada mais é do que a soma dos valores históricos divididos pelo mesmo número de dias, ou outro intervalo, do período analisado, gerando um novo ponto que ligado ao gráfico gera uma linha chamada de Média Móvel. Assim, vamos citar dois desses métodos: Média Móvel Simples e Média Móvel Ponderada.

Na Média Móvel Simples, a previsão no período futuro t é calculada como sendo a média de n períodos anteriores. Para tal, devemos escolher sobre quantos períodos a média será calculada.

Vamos a um exemplo bem simples: considere o período de três meses de análise – janeiro, fevereiro e março – para projetar a demanda até o mês de junho.

Tabela 3: Cálculo da demanda pelo método da Média Móvel Simples

Mês	Demanda	1º Passo	2º Passo	3º Passo
Janeiro	10			
Fevereiro	5			
Março	15	(10+5+15)/3=10		
Abril	10		(5+15+10)/3=10	
Maio	10			(15+10+10)/3=11,7
Junho	11,7			

Fonte: Elaborada pelo autor

Observe que os dados históricos na Tabela 3, os mais recentes e os mais antigos, possuem o mesmo peso na média e, por análise, os dados mais recentes tendem a refletir uma situação que retrata

melhor a realidade do que os dados mais antigos. Lembre-se de que podemos estar falando de 10, 20 ou mais anos.

Assim, para dar relevância aos dados mais recentes, foi criado o método da Média Móvel Ponderada. Nesse método, atribuímos um peso a cada um dos dados, sendo o maior peso para o dado mais recente e o menor peso para os dados mais antigos. A soma dos pesos será sempre igual a 1 para qualquer problema. Dessa forma, damos um peso maior também às datas próximas, mas com a diferença de que cada dado do cálculo tem um peso diferente.

Tomemos o mesmo exemplo anterior, mas agora vamos repetir os cálculos para a Média Móvel Ponderada: considere o período de três meses de análise – janeiro, fevereiro e março – para projetar a demanda até o mês de junho. Considere, ainda, o peso de 0,6 para o mês mais atual, de 0,3 para o segundo mês, e de 0,1 para o mês mais antigo.

Tabela 4: Cálculo da demanda pelo método da Média Móvel Ponderada

Mês	Demanda	1º Passo	2º Passo	3º Passo
Janeiro	10			
Fevereiro	5			
Março	15	((10 x 0,1) + (5 x 0,3) + (15 x 0,6)) = 11,5		
Abril	11,5		((5 x 0,1) + (15 x 0,3) + (11,5 x 0,6)) = 11,9	
Maio	11,9			((15 x 0,1) + (11,5 x 0,3) + (11,9 x 0,6)) = 12,1
Junho	12,1			

Fonte: Elaborada pelo autor

Como você pode perceber, os resultados são diferentes, pois o resultado apresentado na Tabela 4 refletiu uma previsão futura com dados influenciados pelos dados mais atuais.

O método de Correlação entre Variáveis, ou Regressão, busca, como sugere o nome, dentro de um conjunto de dados históricos a correlação entre a variação de um dado relacionado com a variação

de outro dado dessa mesma base histórica. Vamos exemplificar para você entender melhor: quando a poluição de uma cidade aumenta, dever aumentar também o número de atendimentos de postos de saúde por causa de problemas respiratórios; ou, quando aumenta a temperatura da cidade, deve aumentar também o consumo de água tratada pela população. Vários outros exemplos poderiam ser citados, mas tente imaginar exemplos do seu dia a dia.

Dessa forma, o que buscamos saber não é uma simples projeção de futuro, e sim poder prevê-lo com base na variação da variável principal ou independente. Tomando como exemplo o nível de poluição de uma cidade e sua relação com os agravos à saúde da população, você pode se perguntar por meio da Regressão Linear, ou seja, da correlação estatística entre as duas, como se comportará o número de atendimento do posto de saúde, variável dependente, ele aumentará ou diminuirá? Em quanto?

Agora, com base nos estudos dos métodos de previsão apresentados anteriormente, temos de analisar os horizontes de previsão, os quais podemos dividir em: longo prazo (5 anos ou mais), médio prazo (1 a 2 anos) e curto prazo (1 a 6 meses). Essa divisão acompanha aproximadamente a mesma divisão do planejamento logístico.

Assim, o horizonte de previsão de longo prazo tem por função subsidiar informações para a expansão da capacidade da organização, novos produtos/serviços etc., e é realizado principalmente por métodos de previsão; as previsões no horizonte de médio prazo visam o planejamento da produção e dos recursos para a produção utilizando um misto de Métodos Quantitativos e Qualitativos. As previsões de curto prazo visam a parte mais operacional do dia a dia das organizações e têm por função apoiar os processos de compra, de produção, de estoques e de pedidos e, neste caso, recorre a Métodos Quantitativos de previsão que visam um resultado muito próximo da realidade para evitar desperdícios ou faltas.

Planejamento de Estoque

Como visto nas seções anteriores, os estoques possuem um custo muito alto para a organização e, por isso, a boa gestão do nível de estoque é um fator de sucesso para a organização. Assim, nesta seção, você vai estudar como planejar o estoque necessário para o atendimento ao nível de serviço.

Os métodos de planejamento de estoque visam controlar a quantidade em estoque de maneira a atender o nível de serviço vendido a um custo de estoque mínimo que minimize seu impacto no transporte e no processamento do pedido.

Podemos dividir o planejamento de estoque sob a ótica dos três processos da logística vistos anteriormente, ou seja: os Métodos aplicados à Administração de Materiais, matérias-primas e insumos diversos; os Métodos aplicados à Distribuição Física, produtos produzidos e produtos acabados; e os Métodos aplicados à qualquer situação.

O planejamento de estoque para matérias-primas e para insumos diversos é realizado principalmente pelas seguintes técnicas: Just in time (JIT) e Material Requirements Planning (MRP).

O JIT é uma filosofia de gerenciamento com abordagem sistêmica utilizado para a maximização dos recursos de uma organização, portanto, transcende a questão de um método para controlar o estoque. No entanto, uma consequência natural da implantação do JIT, dentre as diversas existentes, é a redução do nível de estoque. No âmbito da logística, ele é tratado como uma ferramenta de gestão de estoque que se caracteriza por uma política de estoques de matérias-primas e de componentes com quantidade suficiente para manter a produção em movimento sem interrupções.

O JIT pressupõe uma forte parceria com os fornecedores, que devem ter acesso a informações da necessidade de suprimento da organização a todo o momento e ter condições de atender essas necessidades em tempo real. Para que isso ocorra sem muito risco,

usualmente, os fornecedores estão localizados geograficamente bem próximos da organização. Muitas vezes, é formado um condomínio empresarial em volta da organização para que todos os fornecedores fiquem próximos, propiciando agilidade na entrega dos itens solicitados.

Uma possível desvantagem dessa filosofia é que os pedidos podem não alcançar patamares que aproveitem ao máximo as vantagens dos modais de transportes mais econômicos. Outra situação possível é a organização não alcançar volumes expressivos nos pedidos individuais para conseguir descontos com os fornecedores. Esse problema pode ser resolvido estabelecendo contratos de compra de longo prazo e com grande volume, que podem ser solicitados parcialmente em diversos pedidos.

O sistema MRP tem os seguintes objetivos: reduzir o investimento em estoque, melhorar a eficiência operacional da fábrica e melhorar a prestação de serviço ao cliente. Seu conceito é: obter o material certo, no ponto certo e no momento certo. O MRP tem funções de planejamento organizacional, de previsão de vendas, de planejamento dos recursos produtivos, de planejamento da produção, de planejamento das necessidades de produção, de controle e de acompanhamento da fabricação, de compras e de contabilização dos custos e de criação e de manutenção da infraestrutura de informação industrial.

O MRP apoia o administrador de materiais no planejamento da produção e na compra do que é preciso, no momento certo, desde que este seja o mais longo possível, visando eliminar estoques e produzir listas de insumos ou de peças casadas com as operações de fabricação ou de montagem, ou seja, a demanda. Para tanto, é preciso reunir um conjunto de dados para calcular e produzir informações. O sistema MRP é um “sistema demanda dependente”, ou seja, a demanda é derivada de alguma outra decisão tomada dentro da organização, e a demanda de um item depende diretamente da demanda de outro item.

O planejamento de estoque, principalmente no que tange a produtos acabados, pode ser dividido em duas categorias: **método de empurrar estoques** e **método de puxar estoques**.

Antes mesmo do detalhamento de cada um desses métodos, podemos dizer que ambos possuem vantagens e desvantagens e que um não é melhor do que o outro. Devemos sempre analisar a possibilidade de utilizar qualquer um dos dois e de verificar qual dos dois gera o menor Custo Global para a organização.

No método de empurrar estoques, as organizações que possuem vários Centros de Distribuição (CDs) enviam, a partir do seu CD central, aos outros CDs, certo volume de produtos, calculado a partir de uma expectativa de consumo de cada um dos CDs, sem que tenha havido pedido ao CD central. Essa abordagem é interessante, pois com ela a organização pode reduzir os custos de transportes enviando um lote de reposição que aproveite ao máximo a capacidade dos veículos do modal de transporte escolhido. Outra vantagem é que esse método simplifica o processamento do pedido, pois o CD central é quem determina o volume de reposição de estoque de cada um dos CDs e a data de envio desse volume para os outros CDs. A organização ainda tem a vantagem de apoiar a produção, tendo em vista que esta pode produzir o lote ótimo de produção, mesmo que isso gere estoque no CD central. Sendo que esse estoque será despachado para os outros CDs.

O grande problema é o cálculo da demanda de cada um dos CDs, pois quem tem as melhores informações sobre a demanda são os CDs que estão perto do consumo, e não o CD central. Caso haja falhas nos cálculos de demanda de cada CD, o CD central deve se preocupar em realocar o estoque ao longo da cadeia de CDs disponíveis, gerando custos adicionais de estoque. Outro problema que pode advir do método de empurrar estoques é que o volume total de estoques pode aumentar por causa do envio de estoques com base nas estimativas do CD central, sem o acompanhamento dos níveis de estoque dos CDs da rede.

No método de puxar estoques, em contraposição ao método de empurrar estoques, são os diversos CDs da rede que fazem pedidos ao CD central por causa das suas necessidades de reposição de estoques, tornando o planejamento de estoque mais preciso

e refinado. Por conta desse melhor planejamento, usualmente, a organização consegue volumes totais de estoque menores e, por conseguinte, custo de estoques menores. Em contrapartida, como os pedidos podem ter diversos tamanhos, a organização pode aumentar o custo de transporte, pois pode não ser possível utilizar os modais mais econômicos para pedidos pequenos. Além disso, o custo do processamento do pedido tende a aumentar, uma vez que há uma tendência ao aumento de pedidos, os quais possuem custos de tratamento independentemente do seu tamanho. Como não existe planejamento dos pedidos que serão colocados pelos CDs da rede, a produção nem sempre pode operar produzindo com lote ótimo de produção para não gerar estoques em demasia, pois não terá como distribuí-los. Assim, pode haver, eventualmente, aumento do custo da produção.

O gerenciamento do estoque pelo método de puxar estoque pode ser dividido nas seguintes técnicas: estoque para demanda, ponto de reposição (quantidade fixa, período variável), reposição periódica (quantidade variável, período fixo) e JIT.

O estoque para demanda visa manter os níveis de estoque no mesmo nível de sua demanda. Para tanto, a organização estima a demanda por um período, por exemplo, um mês, e calcula a demanda, consumo de um mês. Assim, todo início de mês, ela faz um pedido igual à demanda calculada para o período menos o volume total em estoque. Com isso, a organização mantém sempre o nível de estoque no mesmo nível da demanda. Esse é um método bem simples de planejamento e, justamente pela sua simplicidade, consegue ser facilmente implantado e usado pelas organizações, sendo a simplicidade sua grande e única vantagem.

O método de estoque para demanda é conhecido também como método do estoque mínimo e tem por função manter o custo de estoque dentro de uma faixa ótima. Isto é, se o estoque for muito grande, os custos de manutenção serão altos. Em contrapartida, se o estoque estiver muito pequeno, pode haver Perda de Venda ou ocasionar paradas de produção.

O gráfico da Figura 12, a seguir, apresenta o comportamento do estoque ao longo do tempo. Vale ressaltar que neste gráfico a

taxa de demanda é representada por uma reta, portanto, linear, o que é muito difícil de encontrar na prática, no entanto, foi assim representada para efeito de simplificação.

O que queremos realmente responder com esse método são duas perguntas: quando comprar? Quanto comprar?

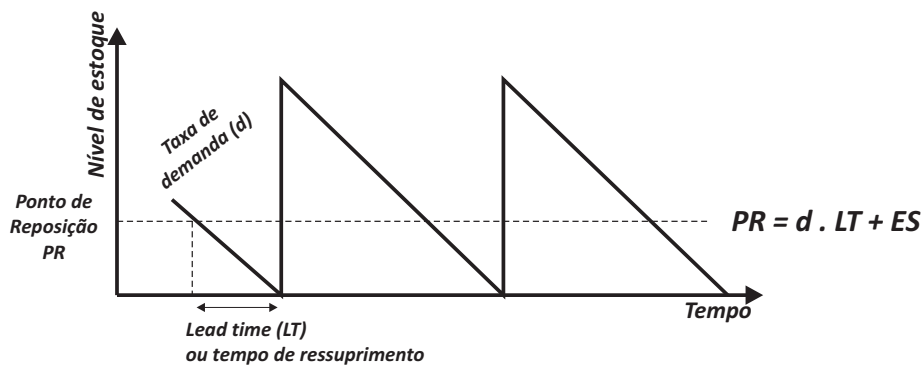



Figura 12: Comportamento do estoque ao longo do tempo
Fonte: Elaborada pelo autor

Para responder à primeira pergunta, você primeiramente calcula a taxa de demanda (d), que representa quanto a organização consome do produto que está utilizando em um período de tempo, semana, mês etc. Depois, calcula, ou é informado, o tempo de ressuprimento, ou Lead Time (LT). Com esses dois dados, você calcula o ponto de reposição, ou o nível de estoque, que uma vez atingido, deve disparar um pedido de compra. Como existem incertezas tanto na taxa de demanda como no tempo de ressuprimento, você deve acrescentar o valor do Estoque de Segurança (ES), estudado anteriormente, que representa um volume de estoque para proteger a organização contra incertezas.

O ES é calculado pela fórmula $ES = d \,.\, k$, em que d é a taxa de demanda e k é o fator de segurança arbitrado, que é proporcional ao nível de serviço desejado para o item. Assim, o ponto de reposição é calculado pela fórmula: $PR = d \,.\, LT + ES$.

A segunda pergunta é respondida pelo que se convencionou chamar de Lote Econômico de Compra (LEC), também conhecido como Economic Order Quantity (EOQ). Para sua aplicação, devem ser conhecidas as premissas básicas do modelo: a demanda ser conhecida e constante; não haver restrições para tamanho de lote (capacidade de produção, tamanho dos modais de transporte, fornecimento infinito etc.); somente os custos de *setup* ou de pedido e de guarda de estoque são relevantes; as decisões tomadas para um item não afetam os demais; não há incerteza no LT; o reabastecimento é instantâneo no fim do tempo de entrega; e não existem restrições de qualquer natureza (capital, espaço etc.).

Para calcular o LEC, você deve calcular o custo total pela fórmula: $CT = CA + CP$, em que CT é o custo total, CA é o custo de armazenagem e CP é o custo de fazer o pedido. A curva do custo total é representada pelo gráfico da Figura 13 e é dependente da curva do custo de armazenagem e do custo de fazer o pedido.

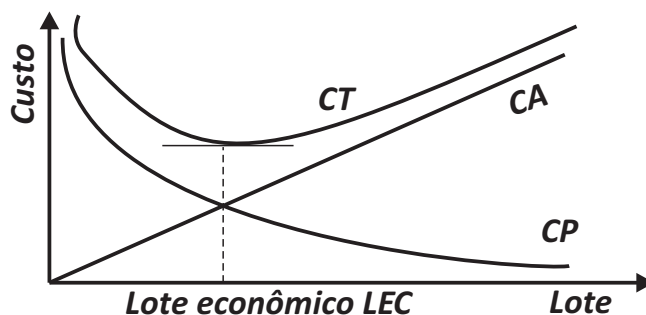



Figura 13: Determinação do LEC em função dos custos

Fonte: Elaborada pelo autor

Como você pode ver no gráfico da Figura 13, o custo total mínimo ocorrerá quando houver a intercessão da curva do custo de armazenagem com a curva do custo de fazer o pedido, ou seja, quando CA for igual ao CP. Você pode calcular o custo de armazenagem pela fórmula $CA = EM \cdot CE$, em que EM é o estoque médio e CE o custo unitário de estocagem; e o estoque médio pela fórmula $EM = L/2$, em que L é o tamanho do lote.

Você calcula também o custo de colocar o pedido pela fórmula $CP = D/_L \cdot CF$, em que D é demanda, L é o tamanho do lote e CF é o custo unitário por pedido que é fixo. Assim, quando CA for igual ao CP, você terá o CT mínimo e, então, terá o LEC: $(L/_2 \cdot CE) = (D/_L \cdot CF)$, em que L será o LEC neste ponto.

Para calcular o LEC, você tem a seguinte fórmula: $LEC = \sqrt{2 \cdot D \cdot CF /_{CE}}$. Com o LEC você calcula ainda os seguintes dados: tempo entre pedidos: TEP = LEC / D; e frequência de pedidos: FP = D / LEC .

O método de reposição periódica pretende aproveitar a situação de a organização obter ganhos fazendo um pedido com mais de um produto a um mesmo fornecedor visando ganhos no transporte e descontos no valor total do pedido. Esse método é conhecido como “quantidade variável, período fixo”, que faz em ciclos de tempo fixos, ou períodos fixos, apurações dos níveis de estoque para os produtos. Ela determina um nível máximo de produto em estoque e calcula o lote de pedido como sendo o nível máximo de estoque menos a quantidade apurada em estoque.

Como você agora tem todos os volumes de reposição, baseados no cálculo explicado anteriormente, pode, então, fazer um pedido para um fabricante de diversos produtos, no intuito de conseguir as vantagens também explicadas anteriormente. A sua maior dificuldade seria calcular o ciclo de tempo para as apurações de estoque e de volume máximo do estoque admitido.

A Curva ABC pode ser considerada um método de planejamento de estoque aplicado a matérias-primas e a produtos acabados. Apesar de não ser um método de gerenciamento de estoque, é importante entender essa ferramenta, pois com ela é possível concentrar os esforços nos produtos que realmente geram impactos significativos nos resultados do gerenciamento.

Os custos de gerenciamento de todos os itens do estoque podem crescer muito e inviabilizá-lo; por isso, visando segregar os produtos que realmente merecem atenção permanente por causa do seu volume ou da sua importância para o negócio da organização, foi elabora a técnica Curva ABC, que tem por função precípua destacar os produtos que merecem mais atenção e os que podem receber menos atenção.

Basicamente, a Curva ABC consiste na verificação, em certo espaço de tempo, normalmente um ano, do consumo, em valor monetário e quantidade de itens de estoque, para que eles possam ser classificados em ordem decrescente de importância. Como sugere o título, é dividida em três classes:

- **Classe A**: itens muito importantes, 10 a 15% dos itens representam 70 a 80% dos valores monetários.
- **Classe B**: importância intermediária, 25 a 35% dos itens representam 20 a 30% dos valores monetários.
- **Classe C**: itens com menos importância, 45 a 55% dos itens representam 3 a 5% da utilização em valores monetários. Vale ressaltar que os valores são aproximados e não devem ser tomadas como valores absolutos! Essas porcentagens podem variar para mais ou para menos, dependendo diretamente da organização e da situação.

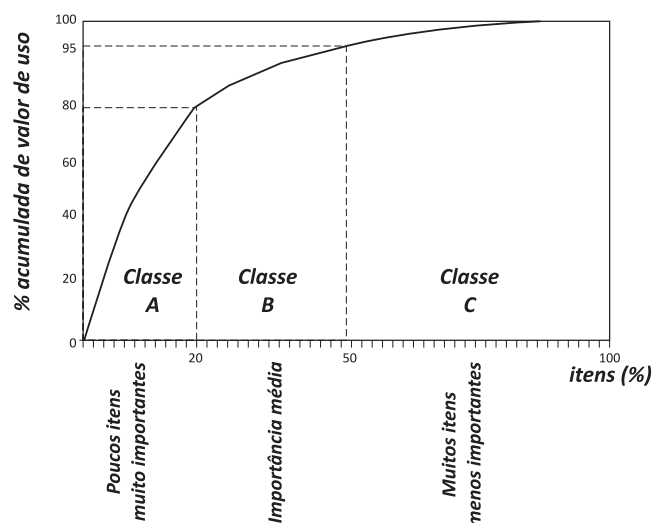



Figura 14: Curva ABC
Fonte: Elaborada pelo autor

Para entender melhor, você verá a seguir um exemplo de alguns itens que serão classificados em três classes – A, B e C –, segundo a porcentagem que representam no investimento local e o gráfico referente ao cálculo realizado. Na Tabela 5, você conhecerá os dados de Código do Produto, de Preço Unitário e de Demanda em Unidades. Com base nesses dados, você poderá calcular o valor total a ser gasto e criar a ordem de valores dos maiores para os menores.

Tabela 5: Base de cálculo da Curva ABC

Cód. Produto	Preço Unitário	Demanda (Unidade)	Valor total gasto (R$)	Ordem por valor gasto
4	100,0	685,0	68.500,0	1
6	80,0	750,0	60.000,0	2
7	15,0	510,0	7.650,0	3
9	8,0	790,0	6.320,0	4
5	7,0	850,0	5.950,0	5
8	10,0	525,0	5.250,0	6
1	8,0	590,0	4.720,0	7
2	20,0	170,0	3.400,0	8
3	2,0	1.200,0	2.400,0	9
10	0,5	3.935,0	1.967,5	10
14	80,0	20,0	1.600,0	11
20	500,0	2,0	1.000,0	12
19	23,0	38,0	874,0	13
17	15,0	50,0	750,0	14
15	20,0	26,0	520,0	15
16	12,0	40,0	480,0	16
13	1,0	300,0	300,0	17
11	7,0	20,0	140,0	18
12	0,5	150,0	75,0	19
18	10,0	5,0	50,0	20

Fonte: Elaborada pelo autor

Para calcular a Curva ABC, você deve ordenar a coluna “Ordem por valor gasto” e calcular os percentuais conforme a Tabela 6. Assim, você obterá o resumo do cálculo na Tabela 7.

Tabela 6: Cálculo da Curva ABC

Cód. Produto	Preço Unitário	Demanda (Unidade)	Valor total gasto (R$)	Ordem por valor gasto	Valor Total Acumulado	% Acumulado	Itens Acumulados	Classe
4	100,0	685,0	68.500,0	1	68.500,0	41,2%	685,0	A
6	80,0	750,0	60.000,0	2	128.500,0	77,3%	1.435,0	
7	15,0	510,0	7.650,0	3	136.150,0	81,9%	1.945,0	B
9	8,0	790,0	6.320,0	4	142.470,0	85,7%	2.735,0	
5	7,0	850,0	5.950,0	5	148.420,0	89,3%	3.585,0	
8	10,0	525,0	5.250,0	6	153.670,0	92,5%	4.110,0	
1	8,0	590,0	4.720,0	7	158.390,0	95,3%	4.700,0	
2	20,0	170,0	3.400,0	8	161.790,0	97,4%	4.870,0	
3	2,0	1.200,0	2.400,0	9	164.190,0	98,8%	6.070,0	C
10	0,5	3.935,0	1.967,5	10	166.157,5	100,0%	10.005,0	
Total	10.005,0	166.157,5						

Fonte: Elaborada pelo autor

Tabela 7: Resumo do cálculo da Curva ABC

Classes	A	B	C	Total
Valor gasto	128.500,0	29.890,0	13.556,5	171.946,5
% Valor Total	74,7%	17,4%	7,9%	100,0%
Núm. Itens	1.435,0	3.435,0	5.135,0	10.005,0
% N. Itens Total	14,3%	34,3%	51,3%	100,0%

Fonte: Elaborada pelo autor

Você deve ficar atento ao fato de que em organizações cuja receita é pulverizada em muitos produtos, as tomadas de decisão baseadas na Curva ABC podem mascarar produtos que tenham receitas muito próximas dos produtos na faixa A e, portanto, a organização pode perder receita por falta de gerenciamento eficaz em produtos relevantes. Mas acreditamos que essa não seja a realidade da maior parte das organizações e, portanto, a Curva ABC é aceitável para a maior parte das organizações.

Controle de Estoque

O controle de estoques visa os seguintes objetivos: ter controle por meio do conhecimento dos valores monetários investidos em estoques e assegurar que os recursos investidos estejam dentro de parâmetros planejados pela organização.

Em resumo, o controle de estoque busca ter a menor imobilização possível de capital em estoques. Vale ressaltar, ainda, que a Gestão de Estoque é o principal critério de avaliação de eficiência do Sistema de Administração de Materiais. A Gestão de Estoque pode ser realizada por meio de três estratégias básicas: Custo Médio Ponderado; Método o Primeiro a Entrar é o Primeiro a Sair (PEPS), ou, em inglês, First in, First out (FIFO); Método o Último a Entrar é o Primeiro a Sair (UEPS), ou, em inglês, Last in, First out (LIFO).

O Método do Custo Médio Ponderado do item x tem por base o cálculo do preço de todas as entradas no estoque do item x divididas pelo número de itens do item x que estão no estoque. Assim, temos a seguinte fórmula para cálculo do Custo Médio Ponderado:

$$CustoMédioPonderado = \frac{((Quant.Atual \times CustoMédioAtual)+(Quant.EntrouEstoque \times CustoUnitárioCompra))}{(Quant.AtualEstoque + Quant.EntrouEstoque)}$$

Esse método permite um equilíbrio da análise feita, pois equaliza as flutuações de preços. Por ser uma estratégia simples e fácil de ser implantada, ela é amplamente utilizada nas organizações. A seguir, apresentamos um pequeno exemplo de como podemos calcular o Método do Custo Médio Ponderado.

Se a organização tiver uma entrada no estoque de 10 unidades de determinado produto em certa data por R$ 0,50/unidade do item, e tiver uma saída (venda) do estoque em outra data, ou na mesma data, por R$ 0,70/unidade, ela obterá um lucro bruto de R$ 0,20/unidade. Imagine que essa mesma organização faça uma saída do estoque de 5 unidades do item e, então, queira repor o estoque. Para isso, ela faz uma entrada no estoque de mais 5 unidades desse item a um preço reajustado de R$ 0,60/unidade do item. Assim, usando a fórmula apresentada anteriormente, podemos calcular qual será o novo custo médio do estoque:

$$CustoMédioPonderado = \frac{((5 \times 0{,}50) + (5 \times 0{,}60))}{(5 + 5)} = R\$\ 0{,}55/unidade\ do\ item.$$

Aproveitando o exemplo anterior, que mostra a vantagem da Gestão de Estoque, poderíamos formular a seguinte pergunta: com base na Gestão do Estoque, qual deveria ser o novo preço de saída do estoque da organização para ela continuar tendo um lucro de R$ 0,20/unidade? Simples, como a organização já sabe o novo custo médio do estoque que é de R$ 0,55/unidade do item, para continuar com o mesmo lucro, basta somar o Custo Médio Ponderado de R$ 0,55/unidade do item com a margem pretendida de R$ 0,20/unidade, o que dará um preço de venda do produto de R$ 0,75/unidade do item.

No método PEPS, a gestão é realizada considerando a ordem cronológica das entradas. Assim, o primeiro item de certo produto a sair do estoque será o primeiro item do produto que entrou no estoque. Dessa forma, o custo apurado da saída de um item do produto é o seu preço na data mais antiga de um item deste produto no estoque, devendo seu custo real ser aplicado.

Quando o **giro do estoque*** ocorre de maneira rápida ou quando as oscilações normais nos custos podem ser absorvidas no preço do produto ou quando se dispõe de material que esteja mantido por longo prazo, esse tipo de avaliação serve também para a valorização dos estoques. Consequentemente, os estoques são mantidos em contas do ativo com valores aproximados dos preços atuais de mercado. Por esse método, o estoque ficará sempre avaliado ao custo das aquisições mais antigas, das primeiras compras, e, portanto, muito defasado da realidade, principalmente para organizações com giro baixo de estoque.

***Giro do Estoque** – representa quantas vezes, por unidade de tempo, o estoque se renovou (ou girou). Ele é calculado pela seguinte fórmula: Giro Estoque = Consumo no Período / Estoque Médio no Período. Fonte: Elaborado pelo autor.

No método UEPS, a gestão é realizada considerando que os itens de certo produto que entraram mais recentemente no estoque devem ser os primeiros a sair. Isso significa que o cálculo do saldo do estoque deve ser avaliado pelo preço das últimas entradas no estoque. Esse método é muito interessante para períodos com inflação alta, pois ela mantém o preço dos itens dos produtos mais próximos dos preços aplicados no mercado, evitando, assim, perdas financeiras por causa da composição do preço feita com um cálculo defasado do custo de cada item em estoque.

Gestão de Compras

Você já deve ter percebido que os termos "compra" e "comprar" são muito comuns em uma organização, não é verdade? Por isso, é importante defini-los para que você possa ter claro o que é o Setor de Compras de uma organização. Nesta seção, também trataremos da seleção de fornecedores, aspecto que vem ganhando importância na organização. Sem os fornecedores, as organizações deveriam produzir todos os produtos e/ou serviços para seu processo produtivo, o que na grande maioria dos casos é impraticável, certo? Vamos às definições!

O termo "compra" pode ser definido como a aquisição de um bem ou de um direito pelo qual se paga um preço estipulado. Assim, o termo "comprar" pode ser definido como um conjunto de ações que as organizações devem realizar para adquirir todos os produtos e os serviços necessários para a sua produção e/ou seu funcionamento. Para que seja efetuada a compra, devem ser escolhidos os fornecedores aptos a vender os produtos e os serviços necessários, negociados os preços e as condições de compra, estabelecidos os contratos, elaboradas as ordens de compras, procedidos todos os passos para o correto recebimento dos produtos e dos serviços comprados e, por fim, pagos os produtos e os serviços recebidos.

Agora que você já sabe o que os termos significam, vamos ver o que é o Setor de Compras de uma organização?

O Setor de Compras é responsável pelo ato de comprar na organização, ou seja, cabe a esse setor escolher os fornecedores aptos a vender os produtos e os serviços necessários à organização,

negociar preços e condições de compra, estabelecer contratos, elaborar ordens de compras, executar todos os procedimentos para o recebimento dos produtos e serviços comprados e, por fim, pagar os produtos e serviços recebidos, sendo esta atividade, muitas vezes, delegada ao setor de contabilidade.

Cada organização pode definir nomes específicos para o seu Setor de Compras, termo que adotamos nesta disciplina, em função da estruturação de seu organograma, assim podemos também encontrar: Diretoria de Compras, Superintendência de Compras, Departamentos de Compras, entre outros.

O objetivo principal do Setor de Compras é comprar produtos e serviços necessários para a produção e o funcionamento da organização que possuam a melhor qualidade possível, a quantidade correta no prazo solicitado, com o preço compatível com o mercado e, preferencialmente, até menor. Outro objetivo do Setor de Compras é escolher os fornecedores que possam, sobretudo, ser parceiros de longo prazo da organização, formando cadeias de suprimento.

O Setor de Compras deve interagir intensamente com os demais departamentos da organização, recebendo e processando informações, e alimentando-os de informações úteis às suas tomadas de decisão. Essa interação se deve ao fato de o Setor de Compras comprar algo que outras áreas da companhia necessitam, como a de produção (matéria-prima, serviços de manutenção), a de logística (contratos de serviços e de transporte), entre outras. A logística é uma área na qual o Setor de Compras tem influência direta, pois o bom desempenho no ato de comprar pode afetar decisivamente os níveis de estoque da organização.

Assim, o Setor de Compras deve ainda equilibrar a quantidade de materiais a serem comprados para que os demais departamentos da organização sejam constantemente abastecidos sem que se formem estoques altos. Esses níveis de estoque estão diretamente ligados a outra função importante desse setor, citada anteriormente, que é a definição e a escolha dos fornecedores, pois a baixa confiabilidade nos fornecedores induz as áreas de produção a formarem estoques de segurança para garantir a não interrupção da produção.

O Setor de Compras foi por muito tempo visto como um setor burocrático da organização, como uma área de apoio, simplesmente executora de procedimentos operacionais, sem grandes resultados para a competitividade organizacional. Em muitas organizações familiares o Setor de Compras era administrado por apenas uma pessoa que, quando não era o próprio dono da organização, era algum parente de confiança, que nem sempre tinha, ou ainda tem, o perfil necessário para a função.

Mas as organizações perceberam que a compra de produtos e de serviços representa um fator de sucesso para a competitividade de sua atividade, pois a boa execução do processo de compra pode proporcionar expressiva redução nos custos e, por conseguinte, melhora expressiva nos lucros. Por isso, o Setor de Compras passou a desempenhar uma atividade estratégica para os resultados da organização.

As razões anteriores somadas ao fato de que grandes organizações movimentam grandes volumes financeiros para adquirir produtos e serviços para sua produção e funcionamento fizeram com que o Setor de Compras assumisse cada vez mais o seu real papel e importância, derrubando a imagem de setor executor, burocrático, e passando dessa imagem de um centro de custo para a imagem de um centro de resultados.

Acreditamos que a cada dia o Setor de Compras e os profissionais da área vêm dando mostras de sua importância e competência, consolidando-se cada vez mais em um setor estratégico da organização e, sobretudo, em setor estratégico da logística.

E o profissional do Setor de Compras, você já parou para pensar sobre seu perfil?

O profissional desse setor deve evoluir para acompanhar as necessidades da organização, ser bem informado, atualizado, ter habilidade interpessoal, como poder de negociação, facilidade para trabalhar em equipe, boa comunicação, capacidade de gestão de conflitos e amplo conhecimento de logística.

Você deve estar se perguntando que profissional atende a todos esses requisitos? Você, administrador! É, você mesmo, com formação sólida em Administração, conhecedor de logística, de finanças, entre outros. Mas para isso, além do curso de Bacharelado que você está fazendo, você deve ainda aprimorar as habilidades necessárias ao exercício dessa função, vamos a elas?

No âmbito de suas crenças pessoais, você deve perceber que a função do Setor de Compras é fonte geradora de lucro para a organização; que o setor pode e deve contribuir para o planejamento estratégico da organização, com visão de longo prazo; interiorizar dentro de si que o setor é vital para o sucesso da organização e que as contribuições do setor podem apoiar de forma decisiva os planos e as políticas corporativas da organização.

Na área de domínio técnico, o profissional de compras deve ter bons conhecimentos de finanças, bons conhecimentos dos produtos a serem comprados pela organização, interessar-se pelas necessidades da organização, possuir forte conhecimento de logística, e ter habilidade de negociar preços e condições com os fornecedores, pois essa negociação determinará o preço final dos produtos e, portanto, a competitividade da organização.

No setor público, o profissional do Setor de Compras deve ter uma base muito sólida da legislação vigente e se atualizar constantemente sobre os conhecimentos da área, pois o sucesso do processo de compras no setor público depende desse quesito.

O processo de compras no setor público será discutido à frente, ainda nesta Unidade.

Experiências apontam para a importância de parcerias com a Procuradoria de cada órgão a fim de se obter o apoio necessário às decisões e aos acórdãos existentes, principalmente do Tribunal de Contas da União (TCU).

Seleção de Fornecedores

Podemos definir fornecedor como uma organização que fabrica ou negocia algum produto e/ou serviço necessário ao setor produtivo ou ao setor administrativo de outra organização por meio de um processo de compra em que são estabelecidos contratos de fornecimento e/ou parcerias para que esse fornecedor passe a entregar determinado produto em prazos acordados nos contratos.

Nos primórdios, fornecedor bom era aquele que atendia aos seguintes critérios: menor preço final; qualidade de acordo com o solicitado; e rapidez na entrega do produto. Atualmente, para a seleção de fornecedores, além dos três critérios citados, são utilizados outros critérios que ampliam os anteriores, como: a qualidade adicional do produto, que vai além do mínimo exigido, mas que pode dar melhor resultado para a produção e para o produto produzido a partir dele; o serviço prestado pelo fornecedor no pós-vendas, com peças de reposição ou treinamento; a confiabilidade dos prazos de entrega; o custo logístico; a capacidade de manter frequências mais regulares em tempos mais curtos de entregas; a flexibilidade do fornecedor em se adaptar rapidamente à dinâmica das mudanças sofridas pela organização; os investimentos em pesquisa e em desenvolvimento, que podem resultar em produtos melhores, com inovação tecnológica; e a saúde financeira do fornecedor, visando parcerias de longo prazo.

Além dos critérios citados, destacamos outros dois em virtude da formação de cadeias de suprimentos de longo prazo, duradouras. São eles: a capacidade produtiva e a localização do fornecedor. A capacidade produtiva diz respeito à capacidade de o fornecedor continuar parceiro em um cenário de crescimento da organização que está comprando produtos e serviços, além disso, essa capacidade deve estar comprometida com padrões de qualidade e de inovação, já citados anteriormente.

Essa filosofia foi explicada na Unidade 3 quando falamos em estoque, lembra-se?

A localização do fornecedor influência diretamente na filosofia JIT, quanto mais perto o fornecedor estiver da organização que está comprando, maiores serão as chances de sucesso da sua implantação. Além disso, a menor distância diminui os custos logísticos e tende a

garantir maior confiabilidade dos prazos de entrega, diminuindo as incertezas e, consequentemente, os estoques de segurança.

O tipo de relacionamento que a organização pretende manter com os fornecedores é também uma condição para a sua seleção. A organização pode ter duas estratégias básicas, de curto prazo e de longo prazo. A estratégia de curto prazo, chamada também de compra *spot*, é usada quando há apenas a necessidade da compra, e não do estabelecimento de um relacionamento com o fornecedor. Na estratégia de longo prazo, uma parceria é estabelecida, chegando ao ponto de a organização compartilhar com esse fornecedor os planejamentos estratégicos e táticos a fim de que ele possa se adequar e atender rapidamente às mudanças que a organização pretende implantar na sua linha de produção.

Independentemente da estratégia de relacionamento, cabe ao Setor de Compras elaborar e manter um banco de dados de potenciais fornecedores. Para realizar a avaliação dos fornecedores potenciais, devem ser levados em conta, pela organização, vários fatores quantitativos, que usualmente são transformados em valores monetários a fim de compará-los.

Quanto aos fatores qualitativos, a sua transformação em valores monetários usualmente é muito complexa. Assim, a organização opta, em muitos casos, em transformá-los em pontos, e a comparação entre eles se dá por essa pontuação, sendo, eventualmente, utilizados fatores de ponderação para dar mais peso a um fator em detrimento de outro. Muitas vezes, esses fatores qualitativos são expressos de forma descritiva, o que dificulta sua pontuação e comparação.

Assim, a decisão deve ser feita com base em fatores quantitativos e qualitativos, lembrando, como citamos anteriormente, que os fatores quantitativos podem não ser o fator decisivo, e os fatores qualitativos serem mais importantes, como questões de confiabilidade no fornecedor, o número de entregas certas e o prazo que ele as realiza.

Algumas questões, dentre outras, devem ser levadas em conta na avaliação dos fornecedores potenciais, confira-as:

- Possui certificação ISO 9000?
- Possui certificado de análise dos produtos em órgãos credenciados?
- Dispõe de áreas de armazenamento de estoques adequadas para o produto pretendido?
- Tem procedimentos para atendimento pós-venda?
- Quanto tempo está no mercado e no ramo do produto a ser adquirido?
- Tem referências de outros clientes atendidos com o mesmo produto que podem ser verificadas e que permitem uma visita técnica?
- Os dados cadastrais para verificação da situação legal da organização estão corretos?
- Tem capacidade de produzir o que é demandado?
- Qual o preço cobrado em relação ao mercado?
- Qual o LT oferecido?

Podemos dizer que a avaliação dos fornecedores potenciais faz parte do processo de seleção de fornecedores, é uma função-chave do Setor de Compras e muito importante para o sucesso de qualquer organização.

Lembre-se: a seleção de fornecedores precisa ser a mais acertada possível!

Claro que o grau de incerteza na escolha do fornecedor potencial é sempre grande, pois caso seja uma escolha equivocada, as compras da organização podem não ser atendidas conforme os pedidos realizados, provocando quebra de produção, produção abaixo da qualidade pretendida e assim por diante.

Armazenagem

Uma vez que a organização tenha escolhido o fornecedor e realizado a compra de produtos, imediatamente surge a necessidade de armazenagem desses produtos. É sobre esse tema que trataremos nesta seção. Vamos conhecer a sua conceituação?

A armazenagem refere-se à administração do espaço necessário para manter os estoques de produtos da organização. Ela envolve problemas como o dimensionamento de área; o arranjo físico; a recuperação de estoque; o projeto de docas, ou de baias, de atracação; e a configuração do armazém. Além disso, os produtos, para serem armazenados, devem ser transferidos dos veículos de transporte para dentro dos armazéns e vice-versa.

Atualmente, os armazéns não são mais considerados apenas locais de armazenagem e de guarda de produtos, eles se transformaram em elos fundamentais da rede logística, os CDs, com a importante função de serem os facilitadores da transferência de produtos, ao longo dessa rede, para os clientes da organização. Os armazéns em geral envolvem altos custos para sua construção, manutenção e operação, impactando diretamente os custos da logística da organização.

Antes de continuarmos esse assunto, que tal você verificar o que envolve o termo armazenagem?

Um projeto bem elaborado de armazéns agregado à implantação de tecnologias modernas para armazenagem e para manuseio de produtos pode ser uma opção para a redução dos

custos de sua implantação e sua manutenção. A implantação de ferramentas como o Warehouse Management System (WMS), ou Sistema de Gerenciamento de Armazéns, é uma medida bastante eficaz para melhorar a gestão dos armazéns, pois visa reduzir os custos de operação e aumentar a eficiência do armazém ou do CD. Com essas medidas, é possível trabalhar com armazéns ou CDs dentro de custos enxutos, proporcionando resultados financeiros e operacionais positivos para a organização.

Uma nova visão de armazéns diz respeito não mais ao volume armazenado e sim a sua capacidade de receber e de expedir cargas rapidamente, ou de processar os pedidos, ou *throughput*. Essa visão cria também uma nova possibilidade de armazéns denominada de armazém virtual, na qual as cargas passam pelo armazém sem ter de permanecer armazenadas nele.

Os armazéns são empregados em diversas atividades logísticas visando a melhoria do fluxo de produtos ao longo da rede logística. Dentre essas atividades, destacamos as seguintes: centrais de abastecimento; locais de estocagem em portos, aeroportos e pontos de transbordo intermodal; depósitos em fábricas (matérias-primas e produtos acabados); depósitos atacadistas; depósitos varejistas; depósitos em hipermercados; operadores logísticos; instalações de consolidação/desconsolidação; cooperativas de produtores agrícolas, Estações Aduaneiras de Interior (EADIs) e armazéns de organizações do setor público.

Poderíamos citar diversas atividades logísticas que dependem de um sistema de armazenamento eficiente para serem realizadas, mas este estudo se deterá nos exemplos já apresentados, suficientes para demonstrar a aplicabilidade e a importância dos armazéns na rede logística.

Os armazéns desempenham duas importantes funções na rede logística e vêm exercendo novas funções adaptando-se às novas

tendências logísticas. Dentre as principais funções, destacamos: Transferência, ou *Transit point*, e *Cross docking*.

A Transferência é uma das mais importantes e tradicionais funções desempenhadas pelos armazéns atualmente, possui duas subfunções importantes: Consolidação e Fracionamento. Vejamos:

- Na **Consolidação**, Figura 15, a carga é enviada de um ou mais clientes ao armazém com vistas à formação de um volume maior de carga objetivando a redução de custos de transportes, sobretudo, por meio do que denominamos fechar a carga, ou seja, lotar um veículo de transporte.

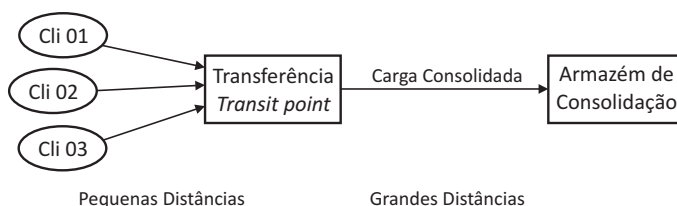



Figura 15: Consolidação – *Transit Point*
Fonte: Elaborada pelo autor

- No **fracionamento**, Figura 16, uma organização, uma *trading* importadora, remete para um armazém a carga consolidada, fechada para veículo de um transporte, e, no armazém, normalmente mais perto dos principais clientes, a carga é fracionada e despachada para estes em veículos menores. Ainda considerando esse exemplo, uma *trading* importa produtos de um país estrangeiro, os armazena em um entreposto aduaneiro e à medida que vai vendendo o produto importado ela fraciona a carga original nas quantidades pedidas por cada cliente.

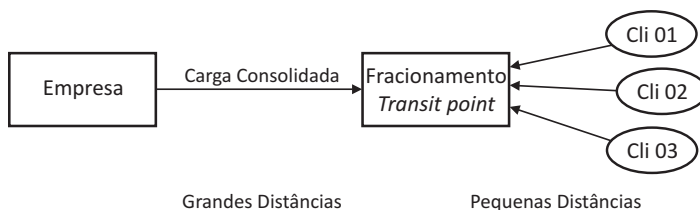



Figura 16: Fracionamento – *Transit Point*
Fonte: Elaborada pelo autor

No *Cross docking*, Figura 17, existem diversos fornecedores produzindo diferentes produtos que são enviados para o armazém de *Cross docking*. Nesse armazém, os diversos produtos recebidos são fracionados e reagrupados em pedidos de clientes que contêm diversos produtos de diversos fornecedores. A grande diferença desse tipo de armazém é que as cargas não ficam armazenadas no armazém, todos os produtos de todos os fornecedores são recebidos, fracionados, reagrupados e despachados para os clientes ao mesmo tempo, não gerando, assim, estoque no armazém. A grande dificuldade desse tipo de armazém é sincronizar a chegada da carga de todos os fornecedores para atender a todos os pedidos dos clientes.

Na Figura 17, você pode observar uma operação realizada entre três fornecedores e três clientes e intermediada por um armazém de *Cross docking*.

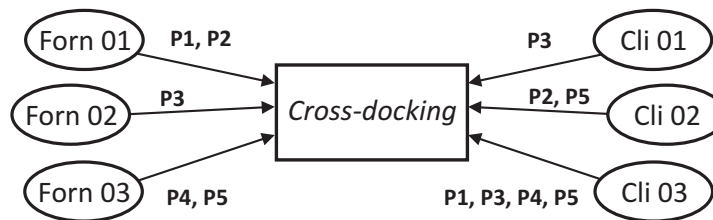



Figura 17: Armazém *Cross docking*
Fonte: Elaborada pelo autor

O fornecedor Forn01 envia para o armazém os produtos P1 e P2, o fornecedor Forn02 envia o produto P3 e o fornecedor Forn03 envia os produtos P4 e P5. Os diversos produtos dos diversos fornecedores devem chegar simultaneamente ao armazém.

O produto P3 do fornecedor Forn02 deve ter a quantidade exata para atender às quantidades solicitadas pelos clientes Cli01 e Cli03. O produto P5 do fornecedor Forn03 deve ter a quantidade exata para atender às quantidades solicitadas pelos clientes Cli01 e Cli03. O restante dos fornecedores/produtos acompanha a mesma lógica explicada.

Cabe ao armazém *Cross docking* fracionar o produto P3 do fornecedor Forn02 nas quantidades solicitadas pelos clientes Cli01 e Cli03. No caso do cliente Cli01, o armazém deve despachar para ele

x quantidade de produto apenas do Forn02. Já no caso do cliente Cli03, o armazém deve agrupar o produto P3 e os produtos P1, do Forn01, e P4 e P5, do Forn03. O restante dos despachos para clientes acompanha a mesma lógica explicada.

Dentro dos armazéns, diversas atividades realizadas são grande fonte de receitas. Dentre essas diversas atividades, citamos: o abrigo para produtos e a montagem de pedidos.

O **abrigo para produtos** é a função mais característica de um armazém e, como o próprio nome sugere, visa a guarda do produto em um local seguro que preserve sua qualidade até que seja retirado pelo cliente. O tempo médio em que os produtos ficarão abrigados no armazém é fator determinante para o projeto do *layout* dos armazéns.

A **montagem de pedidos** é uma função muito importante para os armazéns, pois as organizações, por exemplo, atacadistas, podem ter um armazém com diversos produtos de diversos fornecedores que ela adquiriu previamente e, quando é realizada uma venda, esta se transforma em um pedido no armazém. Assim, o armazém separa cada item do pedido no armazém, *picking*, e monta o pedido total que corresponde à venda realizada e despachada para o comprador.

Os armazéns podem ter vários fluxos internos, mas para entendimento geral de sua operação, são destacados dois fluxos: recebimento e expedição. No recebimento, os armazéns recebem produtos de organizações que desejam armazenar seus produtos. Na expedição, o armazém recebe uma solicitação/autorização da organização proprietária da carga para despachar certa mercadoria para um de seus clientes.

Tanto no recebimento como na expedição, algumas atividades merecem destaque: o controle de notas fiscais de entrada/saída; a conferência e a emissão de documentação; e o gerenciamento de Estoques Inventário.

Cabe à gestão do armazém fazer rígido controle das notas fiscais de entrada e de saída de produtos do armazém. Nenhuma mercadoria pode ser admitida, e sequer descarregada do veículo de transporte, caso não esteja acompanhada de pelo menos uma nota fiscal que dê cobertura à integralidade da carga.

A função de conferência da mercadoria é de vital importância no armazém. Toda vez que entra uma carga no armazém, ela deve ser minuciosamente contada e analisada em termos de qualidade do produto. Isso é muito importante, pois uma vez assinado o termo de recebimento da carga no armazém, a carga passa a ser de inteira responsabilidade do armazém, portanto, ela deve ser devolvida na íntegra para o cliente. Mas você pode pensar em um exemplo em que, por relapso do pessoal, a carga foi recebida com avarias e/ou em quantidade menor do que a contratada. Nesse caso, a responsabilidade de repor as avarias e faltas é do armazém? É de quem assinou o termo afirmando ter recebido a carga em boas condições e nas quantidades certas?

Usualmente, cabe à gestão do armazém a emissão de nota fiscal de saída de produtos, de conhecimentos de transporte e, também, de termo de recebimento de carga. Essas funções podem ser exercidas por outro departamento da organização, mas, na maioria vezes, cabe à gestão do armazém exercê-las.

Uma das funções mais importantes da administração do armazém é fazer o **Inventário** de todos os itens alocados no estoque do armazém e ter essas quantidades sempre disponíveis e atualizadas. Além disso, esse controle deve ser feito não apenas em termos de quantidade, mas também em termos de localização dos itens em estoque dentro do armazém.

Três outras funções também são relevantes na administração do armazém, no entanto, estão mais afeitas às questões operacionais do que às questões administrativas. São elas: carga e descarga, fracionamento, *picking*.

As operações de carga e descarga são eminentemente operacionais. A operação de descarga refere-se ao processo de retirar a carga do veículo de transporte e de levá-la até o local onde ficará armazenada no armazém. A operação de carga refere-se ao processo de selecionar a carga dentro do armazém, ou do local de armazenagem, ou do local de *picking*, e de carregá-la no caminhão.

O processo de fracionamento diz respeito ao desmembramento de um lote de carga recebido em lotes menores para atender aos pedidos de clientes.

O *picking* refere-se à operação de recolher e de separar diversos itens no armazém com o objetivo de formar um pedido que deu entrada no armazém e é composto de diversos itens. Normalmente, armazéns maiores destinam uma área para a coleta de todos os itens do pedido para agrupá-los em embalagens e serem posteriormente despachados, com isso, o veículo de transporte não fica retido nas docas, pois quando chega, ele simplesmente recolhe a embalagem contendo todos os itens já agrupados na área de *picking*. A área de picking é usualmente estruturada perto das docas de carregamento, pelas razões que apresentamos anteriormente.

Tipos de Armazéns

Você já pensou sobre o que é necessário para possibilitar a guarda de mercadoria e o controle de estoque? Que tipo de armazém é mais usado ou mais adequado para armazenar determinado produto? Existe a necessidade de se ter áreas cobertas ou não para essa finalidade? Esta seção irá tratar do modelo e do layout dessas áreas e de algumas fórmulas para o seu dimensionamento.

As áreas cobertas visam proteger cargas que não podem ficar armazenadas no tempo, por exemplo: soja, farelo de soja, fertilizantes,

bobinas de aço a frio, sacarias diversas, caixarias diversas, tecidos, entre outros. As áreas não cobertas são utilizadas por cargas que podem ficar armazenadas no tempo. Neste grupo, enquadramos os seguintes produtos: minério de ferro, granito, contêiner, pelotas, entre outros.

Os armazéns podem ser verticalizados, ou seja, eles podem ter altura, pé-direito, suficiente para empilhar cargas, como os estoques de regulação de café que ficam até dez anos armazenados, ou usar prateleiras e estantes para armazenar as mercadorias, que serão vistas na seção, a seguir, sobre equipamentos de manuseio, os quais podem usar *pallets* ou simplesmente caixas.

Em todos os terminais, cobertos e descobertos, para qualquer tipo de carga, devem ser construídas as seguintes facilidades, além da própria área de armazenagem: área externa de acesso, pátio para estacionamento e manobras, portarias, balanças, áreas de carregamento/descarga, área interna de circulação, área de armazenagem de produtos especiais, áreas auxiliares (escritórios, refeitórios, sanitários, salas de espera, almoxarifado, entre outras).

Devem ser previstas, conforme o fluxo de veículos de transporte, áreas externas de acesso aos armazéns, permitindo a circulação de todos os veículos de transporte que venham trazer ou retirar carga do armazém. Para cada modal, devem ser analisadas as questões de tráfego e de frequência de veículos-dia para que o gestor possa dimensionar adequadamente os acessos.

Como nem todos os veículos podem entrar simultaneamente na área do armazém, a organização deve prever, na área externa, estacionamentos para os veículos de transporte. No caso do transporte rodoviário, devem ser previstos, ainda, locais, como banheiros para os motoristas e, se possível, um local onde eles possam almoçar e descansar enquanto aguardam para entrar na área do armazém. No caso do ferroviário, devem ser criados pátios de recepção para que os lotes de vagões aguardem até sua movimentação para carga e/ou descarga.

As portarias representam o limite entre a área externa, não controlada, e a área interna, controlada e de responsabilidade da organização armazenadora. Assim, as portarias têm por função precípua controlar a entrada e a saída de cargas e de pessoas que circulam nos pátios e nos armazéns. A portaria é uma das áreas mais importantes dos

armazéns e dos pátios, pois sua posição estratégica permite o controle rígido da entrada e da saída de cargas e de pessoas somente com prévia autorização do profissional de segurança, garantindo, assim, a integridade das cargas sob responsabilidade do armazém.

Usualmente, atreladas às portarias estão as balanças de pesagem, pois todos os veículos devem ser pesados na entrada e na saída do terminal a fim de que se possa fazer a conferência de peso da carga. Essa é a realidade da maior parte dos terminais em que se faz necessária a pesagem do material. Alguns terminais optam por admitir o veículo na área interna e, para desafogar a portaria, fazem a pesagem dentro do próprio pátio, por isso ressaltamos que a balança nunca deve estar muito longe da portaria.

No caso de armazéns verticalizados, são utilizados equipamentos que permitem, naturalmente, a verticalização da carga. Dentre os equipamentos de verticalização, citamos alguns aplicados aos armazéns: estante porta *pallets*, *cantlever*, *push back,* armazenagem dinâmica, *pallets* autoportante, prateleiras.

Como citamos no início da seção Armazenagem, o principal sistema para gestão de armazéns é denominado Warehouse Management System (WMS), ou Sistema de Gerenciamento de Armazéns. Os WMS são modernas ferramentas que diminuem a intervenção humana no processo de armazenagem, planejando eletronicamente o trabalho de forma a eliminar erros e a agilizar os processos do armazém.

Esse tipo de sistema identifica de quem é o pedido, quantos pedidos foram expedidos e quem foi o funcionário responsável pela atividade. Com a ajuda de coletores de dados, ligados em rede via radiofrequência, o sistema alerta os operadores para o fato de que ainda faltam produtos para completar o pedido de uma nota fiscal ou de estar sendo expedida uma mercadoria errada.

O endereçamento dos produtos também é informado pelo sistema, o que facilita e agiliza a sua localização, além de evitar que produtos sejam armazenados em locais errados, esquecidos ou retirados indevidamente. Ele pode, ainda, controlar a data de validade, principalmente para produtos alimentícios e congelados, o que evita a perda ou a devolução desse tipo de produto.

O WMS possibilita, em tempo real, a localização da carga, a visualização de espaços disponíveis, o que diminui o tempo de resposta gerencial. Para que esses dados estejam disponíveis em tempo real, a organização deve usar ferramentas computacionais que facilitem o processo de captura de dados.

Gestão de Almoxarifado

Você já deve ter tido a oportunidade de conhecer o almoxarifado de uma organização, certo? Mas você já ouviu falar de Gestão de Almoxarifado? Pois bem, é sobre os aspectos dessa gestão que trataremos nesta seção. Para tal, confira inicialmente a definição do termo Almoxarifado.

Almoxarifado pode ser definido como um espaço reservado à guarda e à manutenção em estado perfeito de materiais, podendo ser coberto ou não, porém adequado à natureza dos produtos ali depositados. Deve responder por toda a entrada e a saída de qualquer material do estoque, mantendo os registros de todas as movimentações.

Os almoxarifados modernos são providos de *softwares* de controle, WMS, os quais vimos na seção anterior. O uso desses *softwares* geram grande aumento de produtividade e permitem maior segurança nas operações de controle, pois com a sua implantação é possível à organização obter informações precisas, em tempo real, das movimentações de entrada e de saída do estoque e da localização de cada item dentro do espaço de armazenamento.

A função mais importante de um almoxarifado é garantir que não haja divergências de Inventário e perdas de qualquer natureza. Além disso, ele é responsável por prover o material na quantidade solicitada, no local desejado e no tempo previsto para as áreas da organização, de acordo com seus padrões de movimentação de materiais, evitando assim movimentações indevidas.

Destacamos três funções principais de um almoxarifado: receber os materiais adquiridos pela organização, entregar os materiais mediante requisições autorizadas, manter as quantidades de estoque e as características de cada item atualizadas.

A função de recebimento inicia na recepção do material entregue pelo fornecedor e finaliza com a sua entrada nos estoques. Na recepção, deve ocorrer a conferência quantitativa e qualitativa do material recebido. O recebimento compreende quatro fases: entrada de materiais; conferência quantitativa; conferência qualitativa; e regularização.

Na fase de **entrada de materiais** ocorre a recepção dos veículos e a conferência da documentação, verificando se a carga possui nota fiscal, se a compra tem programação para descarga no dia de chegada e se a carga está no prazo, dentre outras informações. Estando tudo de acordo, o veículo deve ser encaminhado para descarga. Caso não esteja tudo de acordo, a recepção deve recusar o recebimento de materiais para os casos referentes às compras não autorizadas ou em desacordo com a programação de entrega, transcrevendo os motivos no verso da nota fiscal.

No momento em que um caminhão chega para descarregar deve ser feito um rigoroso exame de avarias, ou a conferência qualitativa, visando repassar a responsabilidade pelas eventuais avarias ao transportador. A existência de avarias é constatada por meio de análise da disposição da carga, observando se as embalagens ou as proteções estão intactas e invioláveis ou se contêm sinais evidentes de quebra, de umidade, de danos etc. Na **conferência quantitativa**, o funcionário verifica se a quantidade registrada está igual à física, caso não esteja, ele deve recusar o carregamento.

Toda recusa deve ser feita por escrito, podendo ser na própria nota ou em carta digitada em nome da organização e assinada pelo representante do transportador, podendo ser este o próprio motorista do veículo transportador. Uma vez que a carga tenha sido descarregada, o transportador é liberado.

Na **regularização** ocorre o aceite final do produto juntamente com toda a documentação necessária a ser arquivada e com todos os lançamentos feitos no sistema computacional da organização.

Inventário

No item anterior, você conheceu um pouco sobre Gestão de Almoxarifado, levando em conta os processos de recebimento e de armazenagem de produtos e que, a partir do momento em que os produtos se encontram no almoxarifado da organização, é necessário que se tenha algum controle desses produtos, certo? Qual é o meio utilizado para tal controle? O Inventário. Vamos, então, discutir sobre o Inventário, sobre como se dá sua realização, sua execução, que equipe o desenvolve, como se dão a conciliação e as formas de avaliar o desempenho do seu resultado. Veja a seguir o que é um Inventário.

Inventário é a relação de todos os produtos que a organização guarda em seu estoque, como a matéria-prima ou as peças e as partes para a produção ou os produtos acabados para venda. Dessa forma, o Inventário, no conceito de logística, é o levantamento de todos esses produtos e a sua localização.

O Inventário é realizado por meio de levantamento físico de contagem para confrontação com os estoques registrados nas fichas ou em sistemas computadorizados. Essa contagem para o Inventário deve ser realizada em períodos bem definidos. Vale ressaltar que o Inventário deve ser realizado para o balanço contábil físico e financeiro do almoxarifado, das seções, dos depósitos e de toda a organização, atendendo à exigência fiscal da legislação. Normalmente, o Inventário deve seguir as definições do Conselho Federal de Contabilidade por meio das Normas Brasileiras de Contabilidade.

Em um Inventário podem ser levados em conta todos os itens que se encontram em estoque, independentemente do prazo que estejam armazenados, ou pode ser feita a contagem de apenas alguns itens escolhidos do estoque. Pode, ainda, ser realizado o Inventário para um item específico, quando é constatada alguma divergência físico-contábil que demande a contagem física para verificação e correção.

O Inventário pode ser feito em períodos bem definidos de tempo ou em períodos de tempo estabelecidos para pequenos grupos de itens em estoque escolhidos de forma aleatória. Dessa forma, ao final de certo período, todos os itens em estoque estarão inventariados.

O Inventário pode ser executado a portas fechadas, não sendo permitida qualquer movimentação do estoque durante esse período ou ser realizado paralisando a movimentação de partes do estoque, ou seja, a organização realiza o Inventário por partes, permitindo assim que seja mantida a movimentação do estoque para as partes que não estão sendo inventariadas. Esse tipo é mais usado em organizações de grande porte, com estoque com muitos itens e quantidades.

A execução do Inventário se dá pela dupla contagem de cada item, cada uma das contagens é realizada por uma equipe diferente de inventariantes. Inicialmente, devem ser definidos os membros da equipe de inventariantes que irão realizar o levantamento por meio da contagem de todos os itens do estoque. Assim, a organização tem, usualmente, duas equipes, a saber: equipe de contagem e equipe revisora.

Primeiro, a equipe de contagem realiza sozinha sua contagem, independentemente da equipe revisora. Posteriormente, a equipe revisora, realiza também sozinha a mesma contagem. O coordenador do Inventário confronta as duas contagens verificando os valores apurados em ambas. Caso os valores de ambas as contagens sejam iguais, o Inventário é dado como correto e é encerrado. Caso contrário, é realizada uma terceira contagem por outra equipe a fim de constatar o valor real existente no físico do estoque.

A conciliação ocorre quando existe divergência entre a contagem física, o estoque real e o estoque contábil. Isso quer dizer que está registrado contabilmente um valor, mas fisicamente o valor é maior ou menor. Essa situação no serviço público é extremamente séria, gerando, até mesmo, processos administrativos que responsabilizam os gestores do estoque. Assim, no caso da ocorrência de divergências, os responsáveis pelo controle do estoque deverão justificar as diferenças entre o estoque contábil e o inventariado por meio de relatório.

Basicamente, temos duas formas de avaliar o desempenho do resultado do Inventário: Acuracidade e Divergência. A Acuracidade representa a qualidade e a confiabilidade da informação. No caso de Inventário, ela representa o percentual da quantidade física disponível no estoque em relação ao registrado nos sistemas da organização. A Divergência diz respeito ao grau de desvio entre quantidade física registrada no inventário e quantidade registrada nos sistemas da organização.

Manuseio de Materiais

Para que os estoques sejam armazenados nos armazéns, conforme você viu anteriormente, devem existir equipamentos para manusear os materiais dentro desses armazéns, para levá-los até o veículo de transporte ou para retirá-los dos veículos de transporte. Nesta seção, você vai conhecer os principais equipamentos para manuseio de cargas em armazéns. Para facilitar o seu entendimento, incorporamos a esta seção os elementos de verticalização dos armazéns, uma vez que geram impacto direto no manuseio das cargas.

Face à enorme variedade de equipamentos de manuseio, cada dia mais especializados em virtude das cargas, apresentamos os equipamentos mais gerais e que abrangem a maior parte das cargas. A seguir, alguns dos equipamentos de manuseio mais utilizados:

- As **empilhadeiras de garfo** são utilizadas principalmente no manuseio de *pallets*, de blocos de granito, de placas e de chapas de aço, de tarugos de aço, de vergalhões, de caixarias, entre outros. As empilhadeiras com *clamp* são parecidas com as empilhadeiras de garfo, mas no lugar do garfo são adaptadas duas partes móveis que seguram a carga sobre pressão. São utilizadas para fardo de celulose, bobinas de papel e tonel ou rolo de papel (quando o *clamp* tem o formato cilíndrico), entre outras cargas. As empilhadeiras *reach stacker* e as empilhadeiras *top lift* são específicas para movimentação de contêiner. As *reach stacker* têm a vantagem de empilhar, por meio do seu braço telescópico, as pilhas que ficam atrás da pilha da frente, são atualmente as mais utilizadas.
- Os **pórticos** são uma opção às empilhadeiras e apresentam como vantagem a densidade de ocupação do pátio, ou seja, com eles é possível colocar mais carga na mesma área do pátio, pois não é necessário deixar área para manobra ou circulação de empilhadeiras e, muitas vezes, consegue fazer pilhas mais altas do que muitas empilhadeiras

conseguiriam alcançar. Os pórticos podem se locomover sobre pneus ou sobre trilhos. Os pórticos sobre pneus suportam menos carga e apresentam maior dificuldade em automação; em contrapartida, eles possuem grande flexibilidade operacional, podendo se locomover pelas diversas linhas de carregamento e descarga do terminal, dependendo das necessidades operacionais. Quando os pórticos são específicos para operação de contêiner, eles são chamados de *transtêirner*.

- As **pontes rolantes** são equivalentes aos pórticos, no entanto, elas trabalham dentro do armazém e em vez de possuírem as laterais que sustentam os pórticos, elas são apoiadas sobre as vigas do armazém.
- Os **guindastes** são mais utilizados em pátios a céu aberto, no entanto, eles não são usualmente a primeira opção, podendo ser substituídos pelas empilhadeiras ou pelos pórticos.
- Os **viradores de vagões**, como o próprio nome sugere, são específicos para o transporte ferroviário e atendem aos vagões tipo gôndola, transportando granéis sólidos, normalmente minério de ferro. Esses equipamentos, literalmente se transformam em um ou dois vagões simultaneamente, de 110 a 130 toneladas cada um, descarregando a carga sobre correias transportadoras.
- Os **tombadores de caminhões** são similares em função aos viradores de vagões, no entanto, eles levantam a frente do caminhão, fazendo com que a carga escoe por gravidade pela parte traseira do caminhão e caia em correias transportadoras. É mais aplicado ao transporte de granéis sólidos agrícolas como soja, milho, farelo de soja, entre outros.
- As **moegas ferroviárias** podem variar sua forma por causa da carga a ser descarregada. As duas formas mais usuais são: ponte para descarga, ou elevado, e moegas com esteira. No caso da ponte para descarga, o vagão é parado em cima da ponte, que possui somente os trilhos para o deslocamento do material rodante, sendo, portanto,

vazada no meio. As comportas laterais, ou inferiores, do vagão são abertas para a carga cair na parte de baixo da ponte. Posteriormente à descarga de todos os vagões, pás mecânicas recolhem os produtos e os colocam em caminhões que os levam para as áreas de estocagem ou as próprias pás levam a carga até a área de estocagem. Dentre os principais produtos descarregados por esse meio, temos: calcário, gusa, clínquer, escória, areia, minérios (manganês, cromo etc.), coque, pelotas etc. Nas moegas com esteira, também temos a descarga dos vagões por gravidade, no entanto, a carga cai sobre transportadores de correia que levam a carga até os armazéns ou os silos. Nesse processo, destacamos os seguintes produtos descarregados: grãos em geral, farelo, fertilizantes, cal, magnesita, fosfato, enxofre, açúcar etc.

- As **empilhadeiras de pátio** têm por função receber as cargas descarregadas, principalmente em viradores de vagão e moegas em ponte, elevado, e formar pilhas dessas cargas nos pátios. Dentre as cargas que fazem uso desse equipamento, citamos o minério de ferro, as pelotas e o carvão.
- As **recuperadoras de pátio**, ou *bucket wheel*, têm por função recuperar o material empilhado pelas empilhadeiras de pátio e transportá-lo por transportadores de correia para o embarque em navio ou removê-lo para outro pátio. Elas são formadas de uma roda, que é vazada no centro ao lado do transportador de correia, e várias caçambas. A roda é ligeiramente inclinada para o lado do transportador. Dessa forma, a carga recuperada pelas caçambas pode cair diretamente no transportador de correia.
- O **transportador de correia** é o sistema de transporte que leva o produto descarregado nos equipamentos apresentados anteriormente até dentro dos armazéns. Ele é composto de roletes de aço que sustentam a correia transportadora. Essa correia é constituída de borracha e de

cordoalha de aço. Existem, ainda, dois tambores em suas extremidades, sendo um motorizado, o qual, por meio do atrito com a correia, faz a correia deslizar sobre os roletes.

Como vimos, existem diversos equipamentos para manuseio de carga, no entanto, apresentamos somente os mais comuns, pois, atualmente, cada vez mais as organizações buscam equipamentos específicos para cada carga. Aproveite, amigo leitor, e pesquise em sua região outros tipos de equipamentos de manuseio que estejam sendo usados e que não foram mencionados.

Embalagem de Proteção

A maioria dos produtos, quando é manuseada pelos equipamentos vistos anteriormente, pode ser danificada no momento de sua movimentação. Por isso, é necessário criar embalagens que protejam os produtos a serem manuseados. Esse é o assunto que você estudará nesta seção.

A Embalagem de Proteção é aquela usada para transporte e manuseio de produtos visando manter a sua integridade ao serem manuseados. Um bom projeto de Embalagem de Proteção encoraja a unitização de cargas e gera maior eficiência no seu manuseio e no seu transporte. Ela difere da Embalagem de Apresentação, pois essa não visa somente à proteção do produto, mas, sobretudo, à apresentação visual que convencerá o consumidor de comprar na prateleira do varejista. As principais Embalagens de Proteção são os *pallets* com filme plástico em volta da carga, as caixas de papelão, os contêineres, e as *big-bags*.

Classificação de Materiais

Para facilitar o controle da movimentação dos produtos ao longo do processo logístico ou para facilitar o processamento do pedido, você aprenderá, nesta seção, como os produtos são classificados a fim de facilitar as operações logísticas.

A Classificação de Materiais é um processo que tem como objetivo estabelecer grupos de materiais que tenham características comuns. O bom gerenciamento de estoques depende, em grande parte, de uma boa e eficiente classificação de materiais na organização. Os grupos identificados na Classificação de Materiais podem ser definidos a partir das características dos materiais, como: forma, dimensão, peso, característica físico-química, aplicação etc.

De nada adiantaria uma boa Classificação de Materiais se ela não tivesse uma maneira fácil e ágil de recuperar as informações registradas. Para atender a essa necessidade, foi necessário criar um sistema de codificação. A Classificação de Materiais pode ser dividida em cinco classes, são elas: por demanda, por criticidade, por perecibilidade, por periculosidade e por dificuldade de aquisição. Obviamente, cada organização pode e deve criar outros tipos, visando suas necessidades de classificação.

Na subclasse **por demanda**, podemos usar a classificação ABC, a qual você estudou anteriormente para classificar os materiais. Na subclasse **por criticidade** e **por dificuldade de aquisição**, podemos usar a classificação XYZ.

A classificação XYZ visa definir o grau de criticidade, ou seja, se o material é imprescindível ou não para a produção não parar. O grau de criticidade é determinado com base nas repostas de algumas perguntas, valendo ressaltar que os autores divergem quanto ao número e ao tipo de perguntas necessárias.

Assim, apresentamos a você cinco perguntas-chave com foco na Administração de Materiais:

- Esse material é essencial para a produção, sem ele a produção para?
- Esse material pode ser adquirido facilmente?
- O fornecimento desse material é problemático?
- Esse material possui equivalente(s) já especificado(s)?
- Algum material equivalente pode ser encontrado facilmente?

A falta de alguns materiais pode provocar a paralisação da produção da organização, gerando graves consequências financeiras e, até mesmo, a perda e a quebra do equipamento de produção; e colocar em risco os empregados, o ambiente e o patrimônio organizacional. São itens de máxima criticidade, imprescindíveis, não podem ser substituídos por outros equivalentes em tempo hábil para evitar paralisações da produção, sendo classificados como Z.

Os itens Y representam materiais com grau de criticidade médio, eles são vitais para a produção não parar, mas é possível ocorrer sua substituição por outros com certa facilidade, diferentemente dos itens classificados como Z.

Os itens X representam materiais cuja falta não provoca a interrupção da produção, nem riscos à segurança pessoal, à ambiental e à patrimonial. Eles são fáceis de serem substituídos por similares ou de serem comprados no mercado, sendo classificados como materiais de baixa criticidade.

Pelo exposto, você pode perceber que a classificação XYZ é fortemente influenciada pelo profissional que a executa. Profissionais mais prudentes e conservadores tendem a levar muitos materiais para a classe Z.

A Classificação de Materiais é elaborada e implantada em quatro fases: identificação, codificação, cadastramento e catalogação.

A **identificação** é a primeira fase da Classificação de Materiais. É a etapa mais crítica de todas, pois dela depende o sucesso das demais. Nessa fase são levantadas e registradas todas as características de um material que o diferencia dos demais, estabelecendo sua identidade. Sua finalidade é identificar, a partir de uma especificação bem estruturada, cada item da organização.

A identificação é elaborada com base na descrição de dados relevantes do produto que permitam a criação de uma nomenclatura padronizada para todos os materiais. Na elaboração da nomenclatura, devem ser levantados alguns dados, podendo cada organização atribuir outros que não os que citamos a seguir: nome básico do material, nome modificador (que é sua denominação complementar), características físicas de cada material, aplicação (onde o material é utilizado), embalagem (apresentação do invólucro, por exemplo: tinta em galões ou em baldes etc.) e referências comerciais que contenham o nome ou o código de referência de cada fabricante, entre outros.

Imediatamente após a identificação, deve ser realizada a **codificação** dos materiais, que nada mais é do que atribuir um código representativo que identifique um produto por seu número e/ou por suas letras. O código atribuído ao material e que vai identificá-lo é conhecido por "nome da peça", no caso de codificação que tenha letras, ou "número da peça" (*part number*), no caso de codificação que apenas utiliza números.

Vale ressaltar que a codificação do material veio facilitar e simplificar enormemente as operações de movimentações e de controle de materiais nas organizações, visto que ele facilita a informatização de processos que envolvam materiais e, também, por meio de um único código pode identificar todas as características do material. Basicamente, são empregados três tipos de codificação para a classificação de material: sistema alfabético, sistema alfanumérico, sistema numérico.

O sistema alfabético é formado exclusivamente por um conjunto de letras e foi muito utilizado na codificação de livros, tendo sido desenvolvido para essa finalidade. É conhecido como Método de Dewey, o qual associa letras às características de cada material.

O sistema numérico gera códigos utilizando somente números em uma composição lógica, que visa identificar cada material e suas características. E, no sistema alfanumérico, ocorre a junção de letras e de números para formar a representação do código de cada material.

Além dessas codificações, podemos destacar ainda os códigos de barra e as etiquetas inteligentes.

> ***Saiba mais*** **Etiquetas Inteligentes**
>
> Com essa tecnologia, a transmissão das informações de cada produto é feita baseada no Código Eletrônico do Produto, ou Electronic Product Code (EPC), e na sua rede de informações. Uma vantagem espetacular da etiqueta inteligente é a possibilidade de usá-la em ambientes insalubres onde o código de barras não pode ser aplicado. Fonte: Elaborado pelo autor.

O código de barras é uma série alternada de barras em preto e de espaços, que representam a informação em código que poderá ser lida por leitores eletrônicos específicos e interpretados por um programa de computador apropriado.

A etapa seguinte à codificação é o **cadastramento** do material. Em essência, essa etapa visa inserir em sistemas informatizados toda a codificação feita na etapa anterior, além de todas as suas características. Com base nos dados inseridos na etapa de cadastramento do material, um sistema computacional gera relatórios ordenados, fase de **catalogação**, de forma lógica pelos códigos dos materiais a fim de facilitar a consulta aos seus dados. Vale ressaltar que podem existir diversos catálogos, sempre originados do mesmo cadastro. Isso é possível porque podem ser gerados diversos relatórios que alteram a sua ordenação visando facilitar o trabalho dos profissionais das diversas áreas da organização.

Simplicidade, facilidade de recuperação de informação e concisão das informações são fatores de sucesso para um bom catálogo de materiais. Além disso, ele deve permitir que o cliente consiga identificar/requisitar o material que deseja, evitando que sejam introduzidos mais de um código para a mesma classificação de material, e facilitar a conferência das informações dos códigos de identificação dos materiais colocados nos documentos e nos formulários do sistema de material.

O catálogo de produtos é o resultado do processo de Classificação de Materiais e seu principal objetivo. Esse catálogo de produtos, em papel ou informatizado, é utilizado por toda a organização para qualquer movimentação de material que venha a ocorrer.

Administração de Patrimônio

A Administração de Patrimônio é muito importante para a Gestão de Operações, pois diz respeito a todos os equipamentos que têm usualmente vida longa e alto custo. Por isso, a análise dos produtos e das máquinas que fazem parte do patrimônio também é de suma importância para a organização a fim de que ela imobilize o mínimo de custo e mantenha a sua flexibilidade. Você irá aprender, nesta seção, o que é patrimônio, ou recursos patrimoniais, sua classificação, sua depreciação, e a vida econômica desses recursos. Boa leitura!

Os recursos patrimoniais de uma organização são vistos como o conjunto de instalações, de máquinas, de equipamentos e de veículos que possibilitam à organização fazer funcionar sua área operacional e sua área administrativa, ou seja, realizar a produção de produtos se for uma indústria ou de serviços se for outro tipo de organização.

Os recursos patrimoniais são vistos também como ativos imobilizados e possuem as seguintes características: ter caráter de duração de longo prazo (não ser consumido ao longo da produção), ser utilizado para a produção de produtos e de serviços da organização e não ser destinado à venda.

Os recursos patrimoniais podem ser adquiridos apenas uma vez na instalação da organização, mas o que é visto na prática é que eles são adquiridos ao longo da vida da organização.

Como você viu anteriormente, os recursos patrimoniais são os responsáveis pela existência da organização. Por isso, devem ser adquiridos de forma que se adéquem ao máximo às necessidades da organização e que recebam a manutenção adequada, visando o melhor desempenho da organização.

Grandes organizações possuem centenas, até milhares de recursos patrimoniais e, por causa do volume físico que acarreta grande valor financeiro, elas precisam fazer um rígido controle desses recursos.

Os recursos patrimoniais são movimentados constantemente durante a vida da organização. Dentre essas movimentações, destacamos:

- a aquisição de novos equipamentos;
- a venda dos recursos existentes que não mais interessam a organização (por exemplo, a aquisição de um equipamento mais novo); e
- a troca de recursos (vários fornecedores, sobretudo de equipamentos, aceitam um antigo equipamento em troca de um novo).

Essas movimentações apenas têm razão de ocorrer caso tenham o objetivo de melhorar a produção da organização, gerando melhores resultados financeiros e a melhor qualidade dos produtos ou dos serviços.

Classificação dos Recursos Patrimoniais

Uma vez que você já sabe o que é o patrimônio, você precisa saber quais são os recursos patrimoniais e como eles são classificados. Assim, temos:

- **Equipamentos e máquinas**: são as ferramentas, as máquinas em geral, as caldeiras, os guindastes, as pontes rolantes, os compressores, os veículos (caminhões, empilhadeiras), os computadores, os móveis, entre outros.
- **Edificações**: são os prédios, os armazéns, os escritórios, os almoxarifados, as garagens etc.
- **Terrenos**: são as áreas adquiridas pela organização para construir suas facilidades (armazéns, garagens etc.), seus

escritórios, suas áreas livres e seus terrenos vazios para futura expansão.

- **Jazidas**: são localizações as quais a organização detém direitos, poder ou autorização de extração de produtos minerais, sendo esses direitos regulamentados em lei específica.
- **Recursos intangíveis**: são aqueles que não podem ser vistos, relacionados, usualmente, como patrimônio intelectual da organização, por exemplo, as patentes, os direitos autorais e as marcas.

Outra classificação existente para os recursos patrimoniais é quanto a sua mobilidade. Assim, eles são classificados em: móveis e imóveis.

- Os **recursos patrimoniais móveis** são recursos que podem ser deslocados de um local a outro sem que haja prejuízo para eles (empilhadeiras, tratores, caminhões, móveis, computadores, entre outros).

- Os **recursos patrimoniais imóveis** não permitem esse deslocamento sem que haja comprometimento físico de sua estrutura (salas de escritório, pontes, terrenos e jazidas). Vale ressaltar que apesar de ter mobilidade física, os navios são considerados bens imóveis e, portanto, necessitam de registro. Por fim, na ótica da contabilidade, os recursos patrimoniais são classificados como ativos imobilizados.

Depreciação

Os equipamentos que compõem o patrimônio, como vimos anteriormente, vão se desgastando e ficando obsoletos ao longo do tempo. Chamamos a esse desgaste de depreciação.

A depreciação de um recurso patrimonial é a perda gradativa de seu valor de face por causa da deterioração natural advinda do uso e/ou da obsolescência tecnológica, por exemplo, os computadores.

A forma de calcular essa perda gradativa é o que irá determinar o critério de depreciação do bem; esses critérios são regulados pela Receita Federal, pois eles impactam no resultado operacional da organização. O critério de depreciação utilizado e aceito pela Receita Federal é o linear, no qual se depreciam partes iguais durante toda a vida útil do bem.

As organizações poderão, caso tenham boas justificativas perante a Receita Federal, fazer uso de cotas de depreciação diferentes das fixadas pelas instruções normativas da Receita Federal com base em laudo pericial emitido por órgão competente.

Vida Econômica dos Recursos Patrimoniais

Como vimos na seção anterior, os produtos sofrem depreciação, eles possuem, portanto, um período de vida útil para serem usados, que corresponde à vida econômica dos produtos.

Os recursos patrimoniais depreciam-se por causa da sua utilização. Assim, ano após ano devem ser alocados cada vez mais recursos financeiros para mantê-los em bom estado de funcionamento. Pela idade do recurso patrimonial e pelo seu constante uso, seu valor de venda ou de mercado vai diminuindo. Chega um momento em que não é mais economicamente interessante manter o bem, isso ocorre quando ele atinge o fim de sua vida econômica.

A vida econômica de um recurso patrimonial é o tempo contado a partir de sua aquisição até o momento no qual os custos para mantê-lo não mais se justificam e vale mais a pena vendê-lo ou trocá-lo.

Vale ressaltar que pode ocorrer situação em que a vida econômica do recurso acaba não por razões econômicas, mas sim pela impossibilidade de conserto do recurso, por exemplo, um acidente com um veículo que resulta em sua perda total.

Assim, podemos definir, então, que a vida útil de um recurso é o período de tempo em que ele consegue exercer bem as funções para as quais foi comprado, a custos razoáveis de manutenção.

Podemos concluir, assim, que a vida útil de um produto está diretamente relacionada à qualidade da manutenção que ele recebe.

Complementando...

Para saber mais sobre os assuntos discutidos nesta Unidade, veja as sugestões de pesquisa:

- *Métodos Quantitativos com Excel* - de Valéria Zuma Medeiros. Nessa obra, você pode conferir mais informações sobre o método de Regressão Linear.
- *Learning e Estatística usando Excel* - de Juan Laponi. Essa obra também aborda o método de Regressão Linear.
- *Sítio do Tribunal de Contas da União (TCU)*. Disponível em: <http://portal2.tcu.gov.br/portal/page/portal/TCU/comunidades/licitacoes_contratos>. Acesso em: 26 nov. 2010. Nesse sítio, você pode conferir alguns arquivos com as orientações básicas sobre como proceder às licitações em serviços públicos. Esses arquivos contêm também os acórdãos e as decisões do TCU.
- Sítio da Associação Brasileira de Automação Comercial (EAN). Disponível em: <http://www.eanbrasil.org.br/>. Acesso em: 26 nov. 2010. Nesse sítio, você pode saber mais sobre códigos de barras.

Resumindo

Nesta última Unidade, você estudou a Gestão do Estoque, será que você conseguiria agora definir estoque? Esperamos que sim! Estoque pode ser definido como certa quantidade de matéria-prima ou de produto acabado que ainda não foi consumido para produção ou comprado/entregue ao cliente de uma organização, respectivamente. Você adquiriu conhecimentos suficientes para entender que existem várias razões para se manter o estoque de uma organização, apesar de o desejável ser um estoque igual à zero, e que é possível classificar os estoques em razão dos materiais que os compõem.

Você compreendeu o que é demanda? Pois bem, a demanda representa a quantidade de mercadoria que um consumidor ou um conjunto de consumidores deseja e está disposto a comprar, por isso, se não existir a demanda, não há sentido na existência da organização, muito menos da logística. Lembre-se de que a demanda é o parâmetro básico e essencial para o cálculo do volume de estoque, que é totalmente dependente dela.

Você está lembrado do que expomos sobre o Estoque de Segurança (ES) e de como ele é calculado? Sobre como calcular o ponto de reposição e o Lote Econômico de Compra (LEC)? E os três métodos que podem ser usados na Gestão do Estoque: Custo médio ponderado, PEPS, UEPS? Se você sentir necessidade, retome a leitura.

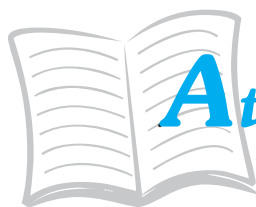
Você percebeu que a atividade "compras" é de suma importância para todas as organizações, sobretudo no serviço público, cujas verbas orçamentárias são escassas? Esperamos que você tenha se atentado para o fato de que devem ser

escolhidos criteriosamente os fornecedores aptos a vender os produtos e os serviços necessários; negociados os preços e as condições de compra; estabelecidos os contratos; elaboradas as ordens de compras; procedido os passos para o correto recebimento dos produtos e serviços comprados; e pagos os produtos e os serviços recebidos. Lembre-se também que o processo de seleção de fornecedores é função-chave para o sucesso do Setor de Compras de qualquer organização!

Você aprendeu que a armazenagem refere-se à administração do espaço necessário para manter os estoques dos produtos da organização e que envolve problemas como dimensionamento de área, arranjo físico, recuperação do estoque, projeto de docas ou de baias de atracação e configuração do armazém. Vale lembrar que o principal sistema para a gestão de armazéns é denominado Warehouse Management System (WMS), ou Sistema de Gerenciamento de Armazéns.

Lembra-se do conceito de Almoxarifado? Ele pode ser definido como um espaço reservado para a guarda e a manutenção de materiais em estado perfeito. Para apoiar o armazém, é necessário a utilização de equipamentos para o adequado manuseio de cargas. É importante também que você tenha clareza sobre o que é Inventário e como ele é realizado.

Outra atividade que você pôde explorar nesta Unidade foi a Classificação de Materiais. A Classificação de Materiais é um processo que tem como objetivo estabelecer grupos de materiais que tenham características comuns. O bom gerenciamento de estoques depende, em grande parte, de uma boa e eficiente Classificação de Materiais na organização. Para isso, há diversos métodos de Classificação de Materiais, como os códigos de barras e as etiquetas inteligentes.

Por fim, você estudou a Administração do Patrimônio, conheceu os recursos patrimoniais, a sua classificação, a sua depreciação e a sua vida econômica útil

Atividades de aprendizagem

Realize as atividades, a seguir, para mensurar a sua compreensão sobre o que expomos nesta Unidade. Para tal, você vai se reportar novamente aos dados coletados na organização escolhida para as atividades da primeira Unidade desta disciplina, e fazer novas visitas à organização, ao almoxarifado, ao armazém e a outros setores, pois é assim que você aprenderá com efetividade! Lembre-se de que deve se reportar também ao que foi estudado nesta Unidade! Em caso de dúvida, conte conosco, pois estamos aqui para auxiliar você neste processo de construção do conhecimento e no desenvolvimento de habilidades que caracterizarão seu novo perfil profissional ao final de sua graduação. Vamos lá!

1. Classifique os tipos de estoque existentes no almoxarifado da organização e descreva como ele funciona.
2. Quais são os custos de manutenção de estoque da organização?
3. Quais são as funções do Setor de Compras da organização? Ela sabe o perfil do profissional de compras que ela precisa? Descreva detalhadamente as respostas ou descreva-as como deveriam ser e qual o tipo de profissional que deveria fazer parte desse setor.
4. Descreva como é o armazenamento dos produtos, se possível, descreva os equipamentos que operam dentro do armazém e o formato do armazém, faça um desenho simples das instalações. Se a organização realizar armazenamento vertical, descreva como ele é feito.
5. Como é feito o Inventário da organização? Descreva como ele é executado.

6. Como é feita a Classificação de Materiais na organização? É utilizado algum padrão específico? Senão, como implantar um padrão na organização? O código de barras já é utilizado? Como seria a sua implantação?
7. Existe algum sistema informatizado para classificar os produtos? Como é gerado o catálogo de produtos? Apresente pelo menos uma folha do catálogo de produtos da organização. Se não tiver uma, faça a classificação de pelo menos cinco itens do estoque da organização e gere um catálogo de produtos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Amigo estudante!

Chegamos ao final do estudo da disciplina *Gestão de Operações e Logística I*. Acreditamos que com os conceitos aprendidos você fará a diferença em seu local de trabalho, propondo novos métodos de organização e de tratamento dos problemas que podem ocorrer no cotidiano da organização em que você atua.

Dentre os temas estudados, destacamos como principais: o controle do Processamento do Pedido, o controle do Transporte, o planejamento e controle do Estoque, o controle e acompanhamento do Setor de Compras e a escolha de fornecedores, os quais você certamente manterá em sua organização. Além disso, temas, como armazenagem, material de manuseio, codificação de materiais, igualmente importantes, também poderão ser utilizados em seu dia a dia profissional. Por fim, você teve uma breve introdução ao tema Administração do Patrimônio, que também faz parte da Gestão de Operações e Logística.

Lembre-se de que todo o conhecimento construído no decorrer dos estudos desta disciplina deve ser aplicado em seu cotidiano profissional para que você possa contribuir cada vez mais com a organização em que você trabalha, seja ela pública ou privada, tornando-a mais moderna e mais eficiente do que ela já é.

Parabéns por mais esta etapa vencida em sua graduação!

Professor Rodrigo de Alvarenga Rosa

BALLOU, Ronald H. *Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos*. 6. ed. São Paulo: Bookman, 2006.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David; COOPER, M. Bixby. *Gestão logística de cadeias de suprimentos*. Porto Alegre: Campus, 2006.

FRANCISCHINI, Paulino Graciano; GURGEL, Floriano do Amaral. *Administração de Materiais e do Patrimônio*. São Paulo: Thomson/Pioneira, 2004.

GONÇALVES, Fábio. *Excel Avançado 2003/2007 Forecast*: análise e previsão de demanda. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.

HONG, Yuh Ching. *Gestão de Estoques na Cadeia de Logística Integrada*: Supply Chain. São Paulo: Atlas, 2008.

KEEDI, Samir. *Transportes, Unitização e Seguros Internacionais de Carga*. São Paulo: Aduaneiras, 2006.

LAPONI, Juan Carlos. *Estatística usando Excel*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

NOVAES, Antônio G. *Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição.* São Paulo: Campus, 2007.

RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrósio. *Introdução aos Sistemas de Transporte no Brasil e a Logística Internacional.* 4. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2007.

ROSA, Rodrigo de Alvarenga. *Ferrovias*: conceitos essenciais. Vitória: Instituto Histórico e Geográfico do Espírito Santo, 2004.

_____. *Portos*: conceitos essenciais. Vitória: Instituto Histórico e Geográfico do Espírito Santo, 2006.

VIANA, João José. *Administração de Materiais*: um enfoque prático. São Paulo: Atlas, 2008.

WANKE, Peter. *Gestão de Estoques na Cadeia de Suprimentos*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

Minicurrículo

Rodrigo de Alvarenga Rosa

Doutor em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Espírito Santo na área de planejamento portuário utilizando inteligência artificial distribuída (2006). Mestre em Informática pela Universidade Federal do Espírito Santo na área de Roteirização de Veículos (1996) e Graduado em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Espírito Santo (1989). Atualmente é professor titular da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) no Departamento de Engenharia de Produção e do Mestrado de Engenharia Civil na Área de Transportes. Tem experiência na área de Engenharia de Transportes com ênfase em Planejamento e Organização do Sistema de Transporte, atuando principalmente nos seguintes temas: sistemas de transporte, logística, roteirização de veículos e pesquisa operacional e simulação aplicada a transportes/logística. Trabalhou por 15 anos na Companhia Vale do Rio Doce, atual Vale, no planejamento das operações do Porto de Tubarão e da interface com a Estrada de Ferro Vitória-Minas, e para a Agência Nacional de Transporte Terrestre (ANTT) por dois anos, criando resoluções para regular o transporte ferroviário no Brasil. Prestou também consultoria para diversas organizações da área de logística. Publicou os livros *Ferrovias: Conceitos Essenciais e Portos: Conceitos Essenciais* pelo Instituto Histórico e Geográfico do Espírito Santo, em 2004 e 2006, respectivamente. Recebeu o Prêmio CNT de Produção Acadêmica 2008 como um dos dez melhores artigos do congresso da XXII ANPET – Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, que foi publicado como capítulo do livro *Transporte em Transformação XIII*, em 2009.